



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 197 14 965 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 R 43/055**  
H 01 R 43/048

②① Aktenzeichen: 197 14 965.0-34  
②② Anmeldetag: 10. 4. 97  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 6. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Connectool GmbH & Co., 32758 Detmold, DE

⑦④ **Vertreter:**  
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR  
Patentanwälte, 81679 München

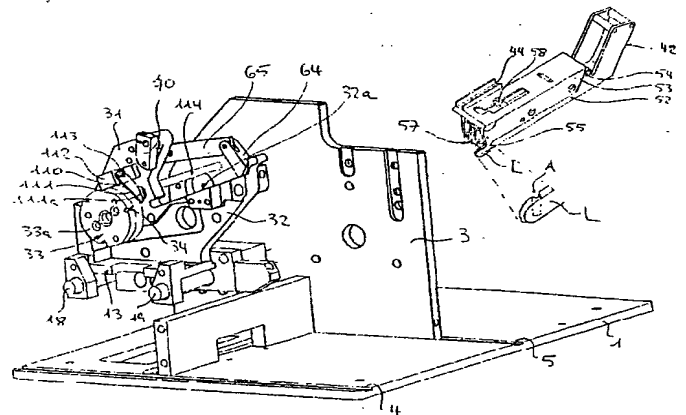
⑦② **Erfinder:**  
Heggemann, Christian, 32758 Detmold, DE;  
Hetland, Detlev, 32760 Detmold, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE	44 40 835 C1
DE	1 95 11 372 A1
GB	22 00 580 A
GB	12 11 485
EP	04 39 348 A2

⑤④ **Schneidvorrichtung für gegurtete elektrische Kontakte**

⑤⑦ Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Durchschneiden eines Gurts (35a) aus elektrischen Kontakten (35), die durch eine Zufuhreinrichtung (42) einer weiteren Bearbeitungseinrichtung (33) zugeführt werden, weist ein mit einer Messerschneide (111) versehenes Messer (110) auf, das in den Bereich zwischen der Zufuhreinrichtung (42) und der weiteren Bearbeitungseinrichtung (33) einführbar ist, wobei die Messerschneide (111) quer zur Ebene des Gurts (35a) steht und relativ zum Gurt (35a) von einer Gurtlängskante zur anderen Gurtlängskante bewegbar ist.



DE 197 14 965 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchschneiden eines Gurts aus elektrischen Kontakten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist bereits aus der DE 195 11 372 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung werden elektrische Kontakte, die gurtförmig miteinander verbunden sind, durch eine Zufuhreinrichtung einer weiteren Bearbeitungseinrichtung zugeführt, wobei die Vorrichtung ein in den Bereich zwischen Zufuhreinrichtung und weiterer Bearbeitungseinrichtung einbringbares Messer mit einer Messerschneide aufweist.

Die Messerschneide liegt mit ihrer Längsrichtung parallel zur Gurtebene und wird in den Bereich zwischen der Zufuhreinrichtung und der weiteren Bearbeitungseinrichtung von unten in den Gurt eingefahren, um einen von der Zufuhreinrichtung ausgehenden und in die Bearbeitungseinrichtung eingeführten elektrischen Kontakt vom Gurt abzutrennen.

Der Verschieberegion der Messerschneide senkrecht zur Gurtebene ist allerdings nur begrenzt, da die Messerschneide an einem verschwenkbaren Hebel angeordnet ist, dessen Schwenkachse parallel zur Gurtebene und senkrecht zur Gurtlängsrichtung verläuft. Ist ein gewisses Spiel im Ausgabebereich der Zufuhreinrichtung und/oder im Aufnahmebereich der weiteren Bearbeitungseinrichtung vorhanden, so könnte unter Umständen beim Einführen der Messerschneide von unten in den Gurt letzterer nachgeben, wodurch möglicherweise nur ein schlechtes oder überhaupt kein Schneidergebnis erzielt wird.

Aus der DE 44 40 835 C1 (Fig. 10a) ist eine Anschlagmaschine bekannt, mit einer Zufuhreinrichtung für gegurtete elektrische Kontakte, einer weiteren Bearbeitungseinrichtung (Hülshalteeinheit) und einer Vorrichtung zum Durchschneiden eines Gurtbands, bestehend aus einem Messer, das zwischen Zufuhreinrichtung und der weiteren Bearbeitungseinrichtung angeordnet ist, wobei die Messerkante quer zur Vorschubrichtung des Gurtbands und parallel zu den auf dem Gurtband angeordneten Kontaktelementen liegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß nach dem Zuführen eines elektrischen Kontakts in die weitere Bearbeitungseinrichtung stets ein sicheres Abtrennen vom Gurt gewährleistet ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Messerschneide quer zur Ebene des Gurts steht und relativ zum Gurt von einer Gurtlängskante zur anderen Gurtlängskante bewegbar ist.

Erfindungsgemäß wird also der Gurt ausgehend von der einen Gurtlängskante in Richtung zur anderen Gurtlängskante mit einer quer zur Gurtebene verlaufenden Messerschneide zerschnitten, wodurch auch dann ein einwandfreies Schneidergebnis erzielt wird, wenn sich der Gurt vor oder beim Zerschneiden aufgrund von mechanischen Toleranzen senkrecht zu seiner Gurtebene bewegen sollte. Der Betrieb der Vorrichtung kann somit erheblich sicherer gestaltet werden. Dabei kann die Messerschneide fast oder komplett senkrecht zur Gurtebene verlaufen.

Grundsätzlich ist es möglich, entweder den Gurt relativ zum Messer oder das Messer relativ zum Gurt zu bewegen.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird durch die gemeinsame Verschiebung von Zufuhreinrichtung und wei-

terer Bearbeitungseinrichtung der Gurt in seiner Ebene und senkrecht zu seiner Längsrichtung bewegt, wobei der Gurt bei dieser Verschiebung gegen ein starr positioniertes Messer geführt werden kann, das z. B. an einer Gehäusewand montiert ist.

Andererseits ist es aber auch möglich, bei der genannten gemeinsamen Verschiebung von Zufuhreinrichtung und weiterer Bearbeitungseinrichtung den Gurt bei dieser Verschiebung gegen ein um eine Achse entgegen einer Federkraft schwenkbares Messer zu führen, das gegen einen starr positionierten Stößel fährt, um verschwenkt zu werden. In diesem Fall wäre der starr positionierte Stößel z. B. an der Gehäusewand befestigt.

In beiden Fällen läßt sich somit die bei der bekannten Abisolier-/Crimpvorrichtung durchgeführte gemeinsame Verschiebung von Zufuhreinrichtung und weiterer Bearbeitungseinrichtung unmittelbar zum Durchtrennen des Gurts ausnutzen. Hierdurch vereinfacht sich der mechanische Aufbau der Vorrichtung. Im Falle eines verschwenkbaren Messers kann dieses an einer Trägerwand schwenkbar gelagert sein, die ihrerseits auf einem verschiebbaren Schlitten steht und die Zufuhreinrichtung sowie die weitere Bearbeitungseinrichtung trägt. Bei Verschiebung des Schlittens würde der Stößel dann durch die Trägerwand hindurchfahren und das Messer verschwenken, um den Gurt zu zerschneiden.

Bei den genannten elektrischen Kontakten kann es sich um solche handeln, die bereichsweise mit Kunststoff umhüllt sind und über diese Kunststoffumhüllungen miteinander gurtförmig verbunden sind. Derartige elektrische Kontakte können z. B. Kabelschuhe, Aderendhülsen, und dergleichen, sein. Durch die Zufuhreinrichtung werden diese elektrischen Kontakte einzeln der weiteren Bearbeitungseinrichtung zugeführt, die z. B. eine Crimpeinrichtung sein kann. Nach Abtrennen des vordersten elektrischen Kontakts erfolgt ein Vercrimpen mit einem Leiterende, das zuvor eingeführt wurde.

Die Zeichnung stellt neben dem Stand der Technik ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Dieses Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 17 und 18 gezeigt, wobei jedoch zum Verständnis der Betriebsweise auf die Fig. 1 bis 16 zurückgegriffen wird, die zum bekannten Stand der Technik gehören.

Es zeigen im einzelnen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer kombinierten Abisolier-/Crimpvorrichtung von links vorn;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung von links hinten;

Fig. 3 eine Klemmeinrichtung der Vorrichtung in nicht klemmendem Zustand;

Fig. 4 die Klemmeinrichtung in klemmendem Zustand;

Fig. 5 eine Aderendhülsen-Zufuhreinrichtung in Ausgangsstellung;

Fig. 6 die Aderendhülsen-Zufuhreinrichtung in Abholstellung;

Fig. 7 die Aderendhülsen-Zufuhreinrichtung beim Transport einer Crimptrommel aus ihrer Abholposition in ihre Crimpposition;

Fig. 8 eine Crimpeinrichtung der Vorrichtung in ihrer Null-Stellung;

Fig. 9 die Crimpeinrichtung mit herangeführtem Crimpehebel;

Fig. 10 die Crimpeinrichtung beim Crimpen;

Fig. 11 die Crimpeinrichtung mit geöffnetem Einlauftrichter zur Entnahme eines vercrimpten Leiterendes;

Fig. 12 eine Abisoliereinrichtung der Vorrichtung in Crimpstellung;

Fig. 13 die Abisoliereinrichtung in Abisolierstellung;

**Fig. 14** eine Draufsicht auf die Vorrichtung in Grundstellung;

**Fig. 15** eine Draufsicht auf die Vorrichtung, nachdem eine Leiterisolation abgezogen ist;

**Fig. 16** eine Draufsicht auf die Vorrichtung in einer Stellung, in der das vercrimppte Leiterende herausgenommen werden kann;

**Fig. 17** eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit einem in Ausgangsstellung befindlichen Messer zum Durchschneiden eines Aderendhülsengurts; und

**Fig. 18** eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit dem Messer in Schneidendstellung.

Unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **2** wird nachfolgend der generelle Aufbau einer kombinierten Abisolier-/Crimpvorrichtung im einzelnen beschrieben.

Auf einer ebenen und z. B. rechteckig ausgebildeten Grundplatte **1** stehen senkrecht zu dieser eine Vorderwand **2** und eine Rückwand **3**. Die Vorderwand **2** und die Rückwand **3** verlaufen im Abstand parallel zueinander und liegen mit ihren Fußbereichen in Führungsnuten **4**, **5**, die sich in der oberen Fläche der Grundplatte **1** befinden. Durch die Grundplatte **1** sind nicht dargestellte Schrauben hindurchgeführt und in die Fußbereiche der Vorderwand bzw. Rückwand **3** hineingeschraubt, so daß eine stabile Anordnung von Vorderwand **2** und Rückwand **3** auf der Grundplatte **1** erzielt wird. An der in **Fig. 1** rechten oberen Seite sind die Vorderwand **2** und die Rückwand **3** über eine steife Verbindungsplatte **6** miteinander verbunden. Schrauben **7** durchdragen hier die Verbindungsplatte **6** und sind in die oberen Stirnseiten von Vorderwand **2** und Rückwand **3** hineingeschraubt.

Zwischen der Vorderwand **2** und der Rückwand **3** ist im rechten Teil der Vorrichtung eine gemeinsame Welle **8** drehbar gelagert, die parallel zur Grundplatte **1** und senkrecht zu den Wänden **2**, **3** verläuft. Diese Welle **8** wird über einen Elektromotor **9** angetrieben, der sich an der der Vorderwand **2** abgewandten Seite der Rückwand **3** befindet. Dieser Elektromotor **9** wird über ein elektrisches Kabel **10** mit Energie versorgt und ist über ein Getriebegehäuse **11** mit einem Flansch **12** verbunden, der seinerseits an der Rückwand **3** befestigt ist. Zu diesem Zweck können nicht dargestellte Schrauben die Rückwand **3** in Richtung des Flansches **12** durchdragen und in diesen hineingeschraubt sein. Im Getriebegehäuse **11** befindet sich ein mit der Welle des Motors **9** gekoppeltes Winkelgetriebe, das ausgangsseitig mit der gemeinsamen Welle **8** gekoppelt ist.

Um einen Abisolier- und Crimpzyklus auszuführen, wird der Elektromotor **9** so angesteuert, daß sich die gemeinsame Welle **8** einmal dreht.

Im linken Teil von **Fig. 1** befindet sich ein Schlitten **13**. Dieser Schlitten **13** weist eine horizontal bzw. parallel zur Grundplatte **1** liegende Trägerplatte **14** auf, die in ihrem hinteren Bereich mit zwei nach unten weisenden Ansätzen **15** versehen ist. In **Fig. 1** ist nur der linke Ansatz **15** zu erkennen, der der Rückwand **3** gegenüberliegt. An der vorderen und der Vorderwand **2** zugewandten Seite ist die Trägerplatte **14** mit zwei im Abstand voneinander angeordneten Stegen **16** und **17** fest verbunden. Diese Stege **16** und **17** erstrecken sich jeweils nach unten und nach oben über die Trägerplatte **14** hinaus und verlaufen senkrecht zu dieser.

Der gesamte Schlitten **13** ist auf zwei Achsen **18** und **19** verschiebbar gelagert, wobei die Achsen **18** und **19** mit ihren jeweiligen Enden in der Vorderwand **2** bzw. der Rückwand **3** ruhen und parallel zueinander sowie parallel zur Grundplatte **1** verlaufen. Diese Achsen **18** und **19** sind passend durch geeignete Öffnungen in den Ansätzen **15** sowie in den nach unten weisenden Bereichen der Stege **16** und **17** hindurchgeführt, so daß der Schlitten **13** auf diesen Achsen

**18**, **19** gleitend verschlebbbar ist. Unterhalb einer jeden Achse **18**, **19** liegt eine weitere Achse **20**, **21** jeweils parallel zu den zuvor genannten Achsen. Diese weiteren Achsen **20**, **21** sind nur mit einem Ende in der Vorderwand **2** befestigt und durchdragen lediglich das unterste Ende der Stege **16** und **17**, wobei sich die weiteren Achsen **20**, **21** in Richtung zur Rückwand **3** erstrecken, ohne diese jedoch zu erreichen. An dem der Rückwand **3** zugewandten Ende einer jeden weiteren Achse **20**, **21** befindet sich ein Stoppelement **22** für eine auf der jeweiligen Achse **20**, **21** sitzende, wendelförmig ausgebildete Druckfeder **23**, die sich mit ihrem anderen Ende am Steg **16**, **17** abstützt. Die Druckfedern **23** versuchen somit den Schlitten **13** über die Stege **16**, **17** in Richtung zur Vorderwand **2** zu drücken.

An der der Vorderwand **2** zugewandten Seite der Rückwand **3** ist in ihrem oberen rechten Bereich in **Fig. 1** ein Arm **24** fest angeordnet. Mit diesem Arm **24** ist ein Hebel **25** gelenkig verbunden, und zwar mittels einer Schraube **26**. Die Schraube **26** ist senkrecht zur Grundplatte **1** in den Arm **24** hineingeschraubt, läßt aber eine Verschwenkung des Hebels **25** um ihre Längsrichtung zu. Dieser Hebel **25** erstreckt sich zunächst über etwa die Hälfte seiner Länge horizontal zur Grundplatte **1** und ist dann in Richtung zur Grundplatte **1** abgelenkt, wobei er mit seinem freien Ende ebenfalls gelenkig mit dem Schlitten **13** verbunden ist. Diese Verbindung erfolgt im hinteren Bereich des Schlittens, also in seinem der Rückwand **3** zugewandten Bereich. Dazu kann eine hier nicht dargestellte Achse **25a** die Trägerplatte **14** senkrecht durchdragen, wobei auf dieser Achse auch das andere Ende des Hebels **25** ruht bzw. um diese Achse schwenkbar ist. Wird somit der Hebel **25** um die Schraube **26** verschwenkt, so erfolgt mit dieser Verschwenkung eine entsprechende Linearbewegung des Schlittens **13** entlang der Achsen **18**, **19** unter Wirkung der Druckfedern **23**.

Die Verschwenkung des Hebels **25** um die Schraube **26** herum erfolgt mittels einer ersten Kurvenscheibe **27**, die fest auf der gemeinsamen Welle **8** etwa unterhalb des Hebels **25** angeordnet ist. Diese erste Kurvenscheibe ist dreh-schlüssig mit der gemeinsamen Welle **8** verbunden und kann sich nicht in Längsrichtung dieser gemeinsamen Welle **8** bewegen. Die Blockierung der Längsbewegung der ersten Kurvenscheibe **27** kann z. B. durch beidseitig angeordnete Federringe erfolgen, die in die gemeinsame Welle **8** eingreifen. Letztere ist mit axialen Nuten versehen, in die Ansätze der ersten Kurvenscheibe **27** zur Erzielung der Drehschlüssigkeit eingreifen. Diese erste Kurvenscheibe **27** trägt an ihrer zur Rückwand **3** weisenden Hauptfläche eine in ihrer Umfangsrichtung verlaufende Führungsbahn **27a**, weist also in Umfangsrichtung gesehen unterschiedliche Dicken auf. Dabei ist die zur Vorderwand **2** weisende Hauptfläche der ersten Kurvenscheibe **27** plan. Entlang dieser Führungsbahn **27a** der ersten Kurvenscheibe **27** läuft eine Rolle **28**, die auf einer am Hebel **25** befestigten Achse **29** sitzt. Die Achse **29** verläuft dabei senkrecht zur Grundplatte **1**. Versuchen also die Druckfedern **23** den Schlitten **13** in Richtung zur Vorderwand **2** zu drücken, so wird diese Schlittenbewegung dadurch gesteuert, daß infolge des Abrollens der Rolle **28** auf der Führungsbahn **27a** der ersten Kurvenscheibe **27** der Hebel **25** mehr oder weniger bzw. in der einen oder anderen Richtung um die Schraube **26** verschwenkt wird, wenn sich die gemeinsame Welle **8** und mit ihr die erste Kurvenscheibe **27** dreht. Letztlich drücken die Druckfedern **23** über den Schlitten **13** und den Hebel **25** die Rolle **28** gegen die Führungsbahn **27a** der ersten Kurvenscheibe **27**.

Fest auf die Trägerplatte **14** des Schlittens **13** ist ein Sockel **30** aufgesetzt, der an seiner zur Rückwand **3** weisenden Seite mit einem oberen Arm **31** und einem unteren Arm **32** z. B. einstückig verbunden ist. Beide Arme erstrecken sich

ausgehend vom Sockel schräg nach oben in Richtung zur gemeinsamen Welle 8 und liegen praktisch in einer Ebene parallel zur Vorderwand 2 sowie senkrecht zur Trägerplatte 14. Auf dem Sockel 30 selbst ist eine Crimptrommel 33 drehbar gelagert, derart, daß ihre Zentral- bzw. Drehachse 37 parallel zur gemeinsamen Welle 8 liegt. Die Crimptrommel 33 weist an ihrer Umfangsfläche mehrere unter gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete Gesenke 34 zur Aufnahme von unterschiedlich großen Aderendhülsen 35 auf, wobei sich die Gesenke 34 ebenfalls mit ihrer Längsrichtung parallel zur Crimptrommel-Längsachse erstrecken. Im vorliegenden Fall sind drei Gesenke 34 für Leiterquerschnitte von 0,5 bis 0,75 mm<sup>2</sup>, 1,0 bis 1,5 mm<sup>2</sup> und 2,5 mm<sup>2</sup> vorhanden. Durch Drehen eines Handrads 36 läßt sich die Crimptrommel 33 entsprechend mitdrehen, so daß ein gewünschtes Gesenk 34 in eine Arbeitsstellung gebracht werden kann, die dann verrastet ist.

Die Crimptrommel 33 ist, wie bereits erwähnt, mit ihrer Drehachse 37 dreheschlüssig verbunden, die selbst dreifach gelagert ist. Eine Lagerung erfolgt im Bereich einer Rückwand 38 des Sockels 30, im Bereich eines Lagerbocks 39, der fest auf der Trägerplatte 14 montiert ist, sowie im Bereich der Rückwand 3. Zwischen der Rückwand 38 und dem Lagerbock 39 stützt sich an der Drehachse 37 eine koaxial zu ihr liegende Ringscheibe 40 ab, wobei zwischen der Ringscheibe 40 und der Rückwand 38 eine Druckfeder 41 angeordnet ist. Sie drückt über die Ringscheibe 40 bei Abstützung an der Rückwand 38 die Crimptrommel 33 in Richtung zur Rückwand 38. An der zur Rückwand 38 gerichteten Stirnfläche der Crimptrommel 33 befinden sich drei unter gleichem Winkelabstand angeordnete Rastzapfen 131 (Fig. 9), von denen einer in eine entsprechende Ausnehmung 130 eines hier nicht dargestellten Schiebehebels 128 greift, um somit eine Verrastung der Crimptrommel 33 in ihrer Arbeitsstellung zu bewirken. In dieser Stellung liegt eines der Gesenke 34 ebenfalls in seiner Arbeitsstellung. Soll eine andere Arbeitsstellung der Crimptrommel 33 eingestellt werden, so wird mit Hilfe des Handrads 36 die Kraft der Feder 41 überwunden und die Crimptrommel 33 zunächst aus ihrer Raststellung axial herausgeschoben. Durch Drehen des Handrads 36 wird dann die Crimptrommel 33 mitgenommen und in eine andere Raststellung überführt. Wird das Handrad 36 entlastet, drückt die Feder 41 die Crimptrommel 33 wieder in ihre Einraststellung. Jetzt ragt ein anderer der Rastzapfen 131 der Crimptrommel 33 in die bereits erwähnte Ausnehmung 130 des Schiebehebels 128 hinein. Das Handrad 36 kann abgenommen werden, da es nicht permanent benötigt wird.

Der obere Arm 31 und der untere Arm 32 dienen zur Aufnahme eines Aderendhülsen-Magazins 42 (Zufuhreinrichtung), das in den Fig. 1 und 2 seitlich herausgezogen ist. Dieses Aderendhülsen-Magazin 42 nimmt einen Aderendhülsengurt 35a auf und wird auf den unteren Arm 32 aufgeschoben. Hierzu weist das Magazin 42 einen seitlichen Führungsflansch 43 auf, der die obere Fläche des unteren Arms 32 übergreift. Im vorderen und oberen Bereich des Aderendhülsenmagazins 42 befindet sich ferner eine Führungsnut 44, in die die untere Kante 45 des oberen Arm 31 eingreift. In Längsrichtung ist das Aderendhülsen-Magazin 42 gegen Verschiebung durch einen Rasthebel 46 gesichert, der mit einer Nase 47 in eine obere Ausnehmung 48 am vorderen Ende des Magazins 42 federnd einrastet. Dieser Rasthebel 46 ist mittels einer Achse 49 drehbar am oberen Arm 31 gelagert und wird mittels einer Zugfeder 50 in Fig. 1 im Uhrzeigersinn vorgespannt. Seine Drehung im Uhrzeigersinn wird durch einen Stift 51 begrenzt, der fest am oberen Arm 31 vorhanden ist.

Das Aderendhülsen-Magazin 42 besteht aus einem unteren

ren Gehäuseteil 52 mit Aderendhülsenführung, wobei an diesem Gehäuseteil 52 seitlich der Führungsflansch 43 angebracht ist. Ein oberes Gehäuseteil 53 ist über eine Achse 54 schwenkbar am unteren Gehäuseteil 52 angebracht und mit letzterem verklemmbar. Im vorderen Bereich des oberen Gehäuseteils 53 befindet sich ein federnd gelagerter Niederhalter 55, mit dessen Hilfe die Aderendhülsen 35 gegen das untere Gehäuseteil 52 gedrückt werden. Ferner ist am oberen Gehäuseteil 53 in Längsrichtung des Magazins 42 verschiebbar gelagert ein Schieber 56 vorgesehen, der mit einer nach unten weisenden Nase 57 federnd zwischen zwei Aderendhülsen 35 greift und einen nach oben weisenden Ansatz 58 aufweist. Über diesen Ansatz 58 wird der Schieber 56 zurückbewegt, wobei bei der Zurückbewegung des Schiebers 56 die Nase über die im Magazin vorhandenen Aderendhülsen 35 hinweggleitet, während bei der Vorwärtsbewegung des Schiebers 56 die Nase 57 im Bereich zwischen zwei Aderendhülsen 35 verbleibt und somit den gesamten Aderendhülsengurt 35a pro Arbeitszyklus um eine Aderendhülse nach vorn bzw. aus dem Magazin 42 herauschiebt.

Der Schieber 56 selbst wird permanent durch Federkraft in Richtung zum vorderen Ende des Magazins 42 vorgespannt, während die Verschiebung in Richtung zum hinteren Ende des Magazins 42 durch Steuerung einer Kurvenscheibe erfolgt. Diese Kurvenscheibe ist in den Fig. 1 und 2 mit dem Bezugszeichen 59 versehen und wird nachfolgend als zweite Kurvenscheibe bezeichnet. Die zweite Kurvenscheibe 59 sitzt dreheschlüssig auf der gemeinsamen Welle 8, kann sich jedoch in Längsrichtung der gemeinsamen Welle verschieben, wie noch erläutert wird. Bis auf einen Stellbereich 60 ist die zweite Kurvenscheibe 59 kreisförmig. Der Stellbereich 60 ragt dabei radial nach außen. Er kann durch einen geeigneten Einsatz gebildet sein.

Der untere Arm 32 trägt eine Drehachse 61, die parallel zur gemeinsamen Welle 8 liegt. Sie durchragt den unteren Arm 32. An ihrem zur Vorderwand 2 weisenden Ende trägt die Drehachse 61 einen Nocken 62, der an seinem freien Ende seitlich eine Rolle 63 trägt, die auf der Umfangsoberfläche der zweiten Kurvenscheibe 59 abrollt. Auf der gegenüberliegenden Seite des unteren Arms 32 ist die Drehachse 61 fest mit einem Hebel 64 verbunden, an dessen freien Ende ein Stellhebel 65 angelenkt ist. Dieser Stellhebel ist an seinem freien Ende über eine Feder 66 mit einem Stift 67 verbunden, der fest am oberen Arm 31 befestigt ist. Durch den oberen Arm 31 geht ferner eine parallel zur gemeinsamen Welle 8 liegende Achse 68 hindurch, die an der zur Rückwand 3 gerichteten Seite mit einem Hebel 69 fest verbunden ist, dessen freies Ende am freien Ende des Stellhebels 65 angelenkt ist. Das der Vorderwand 2 zugewandte Ende der Achse 68 ist dagegen fest mit einem Betätigungshebel 70 verbunden, der zum Antrieb des Schiebers 56 über den Ansatz 58 dient. Dies wird weiter unten näher erläutert.

Auch der Antrieb der Crimptrommel 33 und eines mit ihr zusammenarbeitenden Crimpstempels wird weiter unten beschrieben, wobei jedoch an dieser Stelle schon darauf hingewiesen wird, daß Crimptrommel 33 und Crimpstempel über eine dritte Kurvenscheibe 71 angetrieben werden, die ebenfalls auf der gemeinsamen Welle 8 sitzt. Diese dritte Kurvenscheibe 71 ist dreheschlüssig mit der gemeinsamen Welle 8 verbunden, kann sich aber ebenfalls in deren Längsrichtung gemeinsam mit der zweiten Kurvenscheibe 59 bewegen. Dabei sind beide Kurvenscheiben 59 und 71 fest miteinander verbunden und die Führungskurve innerhalb der dritten Kurvenscheibe 71 liegt in derjenigen Stirnfläche dieser dritten Kurvenscheibe, die zur Rückwand 3 weist. Es handelt sich bei dieser Führungskurve um eine Führungsnut. Beide Kurvenscheiben 59 und 71 können auch einstückig miteinander verbunden sein.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 soll nachfolgend auch die Abisoliereinrichtung zunächst grob erläutert werden. Zur Abisoliereinrichtung gehören zwei an der Unterseite der Trägerplatte 14 gelagerte Antriebsachsen 72, 73, die im Abstand nebeneinander und parallel zu den Achsen 18 und 19 sowie zwischen diesen liegend verlaufen. Dabei sind die Antriebsachsen 72, 73 an der Unterseite der Trägerplatte 14 in geeigneter Weise gelagert. An den zur Rückwand 3 weisenden Enden der Antriebsachsen 72, 73 befindet sich jeweils ein Zahnrad 74, 75, die miteinander kämmen. Dabei ist eines der Zahnräder mit einem radial verlaufenden Stellhebel 76 fest verbunden, der durch eine Öffnung in der Trägerplatte 14 durch diese nach oben herausragt. Wird der Stellhebel 76 verschwenkt, wird das mit ihm verbundene Zahnrad in einer Richtung gedreht und daher auch die mit diesem Zahnrad verbundene Antriebsachse. Das mit diesem Zahnrad kämmende andere Zahnrad wird in entgegengesetzter Richtung gedreht und daher auch die mit diesem anderen Zahnrad verbundene Antriebsachse. Die Verschwenkung des Stellhebels führt somit zu einer entgegengesetzten Drehbewegung der Antriebsachsen, an deren anderen und noch freien Enden jeweils ein Schwenkarm 77, 78 befestigt ist. Jeder dieser Schwenkarme 77, 78 trägt ein geeignet ausgebildetes Messerstück 79, 80 zum Durchschneiden einer Leiterisolation. Durch Verschwenkung des Stellhebels 76 lassen sich somit die Messerstücke 79, 80 aufeinander zu bewegen und voneinander weg führen. Hierauf wird weiter unten im einzelnen eingegangen.

Zunächst soll jedoch anhand der Fig. 1 und 2 der Antrieb des Stellhebels 76 zur Verschwenkung der Schwenkarme 77, 78 beschrieben werden.

Wie insbesondere die Fig. 2 erkennen läßt, befindet sich auf der gemeinsamen Welle 8 eine vierte Kurvenscheibe 81 für den Antrieb der Schwenkarme 77, 78. Diese vierte Kurvenscheibe 81 ist dreh-schlüssig auf der gemeinsamen Welle 8 angeordnet und kann sich ebenso wie die anderen Kurvenscheiben 59 und 71 in Längsrichtung der gemeinsamen Welle 8 bewegen. Vorzugsweise sind sämtliche drei Kurvenscheiben 59, 71 und 81 als Paket zusammengefaßt und fest miteinander verbunden, wobei natürlich zwischen der dritten Kurvenscheibe 71 zur Steuerung des Crimpvorgangs und der vierten Kurvenscheibe 81 zur Steuerung des Abisolier-vorgangs ein Abstand vorhanden sein muß, damit ein geeignetes Element in die Führungsnut der dritten Kurvenscheibe 71 eingreifen kann. Die Kurvenscheiben 59, 71 und 81 sind z. B. durch Axialschrauben miteinander verschraubt.

Die vierte Kurvenscheibe 81 weist an ihrer zur Rückwand 3 liegenden Stirnseite eine geschlossene Führungsnut 82 auf, die zur Bewegungssteuerung der Schwenkarme 77, 78 dient. Ferner ist die Kurvenscheibe 81 an ihrer zur Rückwand 3 weisenden Seite mit einem zylindrischen Ansatz 83 einstückig verbunden, in welchem sich eine Umfangsnut 84 befindet. In diese Umfangsnut 84 ragt passend in Radialrichtung ein Führungszapfen 85 hinein, der sich an dem freien Ende eines Antriebsarms 86 befindet, welcher seinerseits fest am Schlitten 13 montiert ist. Der Antriebsarm 86 erstreckt sich ausgehend vom Schlitten 13 seitlich in Richtung zur gemeinsamen Welle 8 und verläuft parallel zur Vorderwand 2. Wird also der Schlitten 13 entlang der Achsen 18, 19 verschoben, so werden der Antriebsarm 86 und der Führungszapfen 85 entsprechend mitgenommen, wobei über den Führungszapfen 85 auch die vierte Kurvenscheibe 81 und mit ihr die dritte Kurvenscheibe 71 und die zweite Kurvenscheibe 59 mitgenommen werden.

Mit dem unteren Arm 32 ist eine parallel zur Welle 8 verlaufende Achse 87 fest verbunden, die sich in Richtung der Rückwand 3 erstreckt. Ein Stellhebel 88 ist in seinem mitt-

leren Bereich auf dieser Achse 87 verschwenkbar gelagert, wobei das eine Ende des Stellhebels 88 seitlich eine Rolle 89 trägt, die in der Führungsnut 82 der vierten Kurvenscheibe 81 geführt wird. Je nach Verlauf der Führungsnut 82 wird somit der Stellhebel 88 mehr oder weniger weit um die Achse 87 verschwenkt. Das andere Ende des Stellhebels 88 beaufschlagt über ein federndes Stellelement ein Kniehebelgelenk mit einem ersten Hebel 91 und einem zweiten Hebel 92. Der erste Hebel 91 ist mit einem Ende am Antriebsarm 86 angelenkt und mit seinem anderen Ende gelenkig mit dem zweiten Hebel 92 verbunden, dessen anderes Ende mit dem bereits erwähnten Stellhebel 76 gelenkig verbunden ist. Wird in Fig. 2 der Stellhebel 88 um die Achse 87 im Uhrzeigersinn gedreht, so wird über das federnde Stellelement 90 das Kniehebelgelenk aus dem ersten und zweiten Stellhebel 91, 92 gestreckt, so daß der Stellhebel 76 ebenfalls im Uhrzeigersinn in Fig. 2 gedreht wird. Sollte diese Drehung durch eine Blockiereinrichtung blockiert werden, um beispielsweise dafür zu sorgen, daß sich die Messerstücke nur bis zu einem vorbestimmten Abstand einander nähern können, so kann trotzdem ein voller Umlauf der Kurvenscheibe 81 erfolgen, und zwar infolge der Wirkung des federnden Stellelements 90, das bei Blockierung z. B. des zweiten Hebels 92 für einen entsprechenden Ausgleich sorgt. Das federnde Stellelement 90 beaufschlagt direkt die Gelenkachse zwischen den Hebeln 91 und 92. Es kann als Kolben-/Zylinderanordnung mit integrierter Feder ausgebildet sein.

Die Fig. 1 und 2 lassen ferner die Klemmeinrichtung der kombinierten Abisolier-/Crimpvorrichtung erkennen. Diese Klemmeinrichtung weist ein an der Vorderwand 2 angebrachtes Trägerelement 93 auf, das senkrecht zur Bodenplatte 1 verläuft. Innerhalb des Trägerelements 93 ist eine Durchgangsöffnung 94 vorgesehen, durch die hindurch das zu bearbeitende Ende eines Leiters gesteckt wird. Am oberen Ende des Trägerelements 93 ist ein T-förmiges Glied 95 mittels einer Achse 96 schwenkbar angelenkt. An beiden Enden des horizontalen Querbalkens des T-förmigen Glieds 95 sind Stellarme 97, 98 nach unten weisend angelenkt, von denen jeweils einer einen Klemmbacken 99, 100 trägt. Dabei sind die Klemmbacken 99, 100 so angeordnet, daß sie symmetrisch oben und unten zur Durchgangsöffnung 94 liegen. Die Stellarme 97, 98 sind in Vertikalrichtung verschiebbar, also senkrecht zur Grundplatte 1, wenn das T-förmige Glied 95 um seine Achse 96 verschwenkt wird. Am freien Ende des Vertikalschenkels des T-förmigen Glieds 95 ist ein Stellhebel 101 angelenkt, der im Bereich seines anderen Endes mit dem freien Ende des Schenkels eines Winkelhebels 102 gelenkig verbunden ist. Dieser Winkelhebel 102 ist in seinem Scheitelpunkt drehbar an der Vorderwand 2 gelagert, und zwar auf einer entsprechenden Achse 103. Das freie Ende des anderen Schenkels des Winkelhebels 102 trägt eine Rolle 104, die auf der Umfangsfläche einer fünften Kurvenscheibe 105 abrollt. Diese fünfte Kurvenscheibe 105 sitzt ebenfalls dreh-schlüssig auf der gemeinsamen Welle 8, kann sich jedoch nicht in Längsrichtung dieser Welle 8 verschieben. Ferner wird das freie Ende des Stellhebels 101 mittels einer Zugfeder 106 vom Trägerelement 93 weggezogen, wobei die Zugfeder 106 versucht, die Klemmbacken 99, 100 zu schließen. Die Zugfeder 106 ist mit ihrem anderen Ende an einem Ansatz 107 befestigt, der seinerseits über Schrauben 108 an der Rückseite der Vorderwand 2 befestigt ist.

Die Fig. 3 und 4 zeigen die Wirkungsweise der Klemmeinrichtung im einzelnen. Dabei zeigt die Fig. 3 die Klemmbacken in der Null-Stellung, während die Fig. 4 die Klemmbacken in der Klemmstellung zeigt. Die Figuren sind Ansichten in Richtung auf die Innenseite der Vorderwand 2.

In Fig. 3 ist die Drehstellung der fünften Kurvenscheibe

105 so gewählt, daß ihr radial nach außen am weitesten vorstehender Ansatz 105a den Winkelhebel 102 über die Rolle 104 im Uhrzeigersinn um die Achse 103 dreht, wobei über den anderen Schenkel des Winkelhebels 102 der Stellhebel 101 entgegen der Kraft der Zugfeder 106 nach rechts verschoben wird. Stellhebel 101 und Winkelhebel 102 sind über eine Achse 102a gelenkig verbunden. Das T-förmige Glied 95 wird jetzt um die Achse 96 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, so daß der Stellarm 97 und mit ihm der Klemmbacken 99 nach oben gezogen werden, während der Stellarm 98 und mit ihm der Klemmbacken 100 nach unten bewegt werden. Beide Stellarme 97, 98 sind dabei innerhalb des Trägerelements 93 bis zu einem gewissen Grade geführt.

Nach Fig. 4 ist die fünfte Kurvenscheibe 105 weiter gedreht worden, so daß jetzt der Ansatz 105a den Winkelhebel 102 freigibt. Die Zugfeder 106 kann jetzt den Stellhebel 101 vom Trägerelement 93 wegziehen, da der Winkelhebel 102 um die Achse 103 im Gegenuhzeigersinn nachgeben kann. Dabei wird das T-förmige Glied 95 um die Achse 106 im Uhrzeigersinn verschwenkt, was zur Anhebung des Stellarms 98 und zur Absenkung des Stellarms 97 führt. Da mit dem Stellarm 97 der Klemmbacken 99 verbunden ist und mit dem Stellarm 98 der Klemmbacken 100, werden jetzt beide Klemmbacken 99, 100 aufeinander zu bewegt und ein zwischen ihnen vorhandener Leiter eingeklemmt.

Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, daß am Trägerelement 93 ein Dorn 109 angebracht ist, der in Richtung zur Crimptrommel 33 weist und in dieser Richtung spitz zulauft. Seine Wirkung wird später beschrieben.

Anhand der Fig. 5 bis 7 wird nachfolgend die Wirkungsweise der Aderendhülsen-Zufuhreinrichtung näher erläutert.

Die Fig. 5 zeigt dabei zunächst die Null-Stellung. Die Drehung der zweiten Kurvenscheibe 59 ist so gewählt, daß ihr Stellansatz 59a die Rolle 63 noch nicht beaufschlagt. Wird jetzt die zweite Kurvenscheibe 59 in Richtung des Pfeils gedreht, also entgegen dem Uhrzeigersinn in Fig. 5, so drückt der Stellansatz 59a die Rolle 63 weg und verschwenkt somit den Hebel 64 im Uhrzeigersinn um die Achse 61. Dabei wird der Stellhebel 65 mitgenommen und die Feder 66 gespannt. Gleichzeitig wird in Fig. 5 entgegen dem Uhrzeigersinn der Betätigungshebel 70 um die Achse 68 verschwenkt und schlägt dabei gegen den Ansatz 58, wodurch der Schieber 56 nach rechts in Fig. 5 bewegt wird. Der Schieber 56 geht in Verlängerung seines hinteren Endes in eine Positionierungsstange 56a für eine Druckfeder 56b über. Diese Druckfeder stützt sich an einer hinteren Wand 56c des Magazins 42 ab und wird daher komprimiert. Gleichzeitig gleitet die Nase 57 des Schiebers 56 über die vorderste Aderendhülse 35 hinweg und greift in den Bereich zwischen dieser und der nächstfolgenden Aderendhülse ein. Dieser Zustand ist in Fig. 6 dargestellt, der die Abholstellung angibt. Die Rolle 63 ist jetzt am weitesten angehoben worden. Ferner ist die Feder 56b maximal zusammengepreßt. Die Nase 57 kann über die Aderendhülsen 35 hinweggleiten, wenn sie zum rückwärtigen Ende des Magazins 42 verschoben wird, da sie am oberen Gehäuseteil 53 um eine Achse 53a federnd schwenkbar ist.

Wird jetzt die zweite Kurvenscheibe 59 weiter in Richtung des Pfeils gedreht, so gibt ihr Stellansatz 59a die Rolle 63 wieder frei und der Hebel 64 wird jetzt unter Wirkung der Zugkraft der Feder 66 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 61 verschwenkt. Dies hat eine Verschwenkung des Betätigungshebels 70 im Uhrzeigersinn in Fig. 7 um die Achse 68 zur Folge. Der Ansatz 58 kommt jetzt frei, so daß die Druckfeder 56b nunmehr den Schieber 56 in Richtung zur Crimptrommel 33 verschieben kann und mit ihm die vorderste Aderendhülse 35. Die Bewegung des Schiebers 56 nach vorn in Richtung zur Crimptrommel 33 wird durch ei-

nen Stift 56d begrenzt, der gegen die Wandung 56c schlägt. Jetzt erfolgt ein Durchtrennen des Aderendhülsengurts 35a mit der in den Fig. 17 und 18 gezeigten Schneidvorrichtung, die später im einzelnen erläutert wird.

Im weiteren Verlauf wird die Crimptrommel 33 mit der zugeführten Aderendhülse 35 im Uhrzeigersinn um ihre Achse in Fig. 7 gedreht, um das Gesenk 34 mit der in ihm vorhandenen Aderendhülse 35 in die Crimpposition zu drehen.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Fig. 8 bis 11 die Crimpeinrichtung und deren zeitlicher Betrieb näher beschrieben. Dabei zeigen diese Figuren jeweils Ansichten in Blickrichtung zur Rückwand 3.

Die Fig. 8 zeigt die sogenannte Null-Stellung, die dann eingenommen wird, wenn ein Kabel in die kombinierte Absollier-/Crimpvorrichtung hineingesteckt wird. Dabei befindet sich die Crimptrommel 33 in ihrer Stellung zur Aufnahme einer Aderendhülse, während sich der Crimphebel 116 in seiner Ruheposition befindet. Der Crimphebel 116 ist um eine Achse 117 verschwenkbar, welche am unteren Arm 32 befestigt ist. Bei der Bewegung des Crimphebels 116 im Gegenuhzeigersinn um die Achse 117 herum wird ein Crimpvorgang ausgeführt, wie später noch erläutert wird.

Fig. 8 läßt erkennen, daß die dritte Kurvenscheibe 71 an ihrer zur Rückwand 3 gerichteten Hauptfläche mit einer Umfangs- bzw. Führungsnut 71a versehen ist. In diese Führungsnut 71a greift eine Rolle 118 ein. Diese Rolle 118 sitzt an einem Schwenkhebel 119, der um eine Achse 120 schwenkbar gelagert ist. Diese Achse 120 sitzt mit einem Ende im unteren Arm 32 und mit ihrem anderen Ende in einem Flansch 121, der im Abstand zum unteren Arm 32 liegt und in seinem oberen Bereich ebenfalls am unteren Arm 32 befestigt ist. Mit anderen Worten wird der Schwenkhebel 119 zwischen dem unteren Arm 32 und dem Flansch 121 geführt.

An seinem die Achse 120 in Richtung zur Crimptrommel 33 überragenden Ende weist der Schwenkhebel 119 zwei im Abstand voneinander liegende Achsstifte 122 und 123 auf. Auf dem Achsstift 122 ist ein Ende einer  $\Omega$ -Fe der 124 drehbar gelagert, deren anderes Ende auf einem Achsstift 125 drehbar gelagert ist, der im oberen Bereich des Crimphebels 116 sitzt, also an seinem der Achse 117 abgewandten Ende. An diesem Ende trägt der Crimphebel 116 einen Crimpstempel 126.

Andererseits weist der untere Arm 32 an seiner zur Vorderwand 2 weisenden Seite eine Ausnehmung 127 auf, in der ein plattenförmiger Schiebehebel 128 verschiebbar gelagert ist. In seinem hinteren und von der Crimptrommel 33 wegweisenden Bereich weist der Schiebehebel 128 eine winkelförmige Nut 129 auf, die auch als Durchgangsnut ausgebildet sein kann. Diese Nut 129 verläuft in ihrem linken unteren Bereich in Fig. 8 zunächst unter einem kleineren spitzen Winkel relativ zur Trägerplatte 14 und dann in ihrem rechten oberen Bereich unter einem größeren spitzen Winkel relativ zur Trägerplatte 14 bzw. kreisförmig nach rechts oben. In diese Nut 129 greift der bereits erwähnte Achsstift 123 ein.

Das andere bzw. der Crimptrommel 33 zugewandte Ende des Schiebehebels 128 ist mit einer Ausnehmung 130 versehen, die nach oben offen ist. In diese Ausnehmung 130 ragt einer der Raststifte 131 hinein, die sich an der Rückseite der Crimptrommel 33 befinden. Es wurde zuvor bereits erwähnt, daß je nach zu verarbeitendem Leiterquerschnitt ein passendes Gesenk 34 ausgewählt werden muß, wozu sich die Crimptrommel 33 über das Handrad 36 entsprechend verdrehen läßt, um das ausgewählte Gesenk in die Arbeitsposition zu bringen. Bei dieser Drehung der Crimptrommel 33 wird ein Rasthebel 131 zunächst durch Axialverschie-

bung der Crimptrommel 33 nach vorn aus der Ausnehmung 130 herausgeführt, wonach die Crimptrommel 33 entsprechend verdreht wird, so daß jetzt ein anderer der Rasthebel 131 in die Ausnehmung 130 nach entsprechender Entlastung des Handrads 36 eingreifen kann.

Der Arbeitszyklus der Crimpvorrichtung läuft wie folgt ab. Die Fig. 8 zeigt zunächst die Stellung, bei der der Crimphebel 116 seine Ruhestellung einnimmt, also am weitesten von der Crimptrommel 33 weggeschwenkt ist. Der Schwenkhebel 119 ist hier unverschoben.

Wird jetzt gemäß Fig. 9 die Kurvenscheibe 71 entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung gedreht, so wird infolge des Verlaufs der Nut 71a der Schwenkhebel 119 im Uhrzeigersinn um die Achse 120 gedreht. Dabei wird auch der Achsstift 123 im Uhrzeigersinn um die Achse 120 mitgenommen und läuft in der Nut 129 nach oben, wobei jetzt allerdings infolge des schrägen Verlaufs der Nut 129 der Schiebhebel 128 über den Achsstift 123 in Richtung zur Crimptrommel 33 verschoben wird. Da der an der Rückseite der Crimptrommel 33 abstehende Raststift 131 in Eingriff mit der Ausnehmung 130 des Schiebhebel 128 steht, wird mit der Verschiebung des Schiebhebel 128 in Richtung zur Crimptrommel 33 die Crimptrommel 33 ebenfalls im Uhrzeigersinn um ihre Drehachse gedreht, so daß sich das Gesenk 34 aus der Ladeposition in Richtung zur Crimpposition bewegt, wie die Fig. 9 erkennen läßt.

Gleichzeitig mit dieser Drehung der Kurvenscheibe 71 wird bei Drehung des Schwenkhebel 119 im Uhrzeigersinn um die Achse 120 die  $\Omega$ -Feder 124 in Richtung zur Crimptrommel 33 gedrückt und somit der Crimphebel 116 im Gegenuhrzeigersinn um die Achse 117 gedreht, so daß schließlich der Crimpstempel 126 dem Gesenk 34 gegenüberliegt, wenn sich dieses in der Crimpposition befindet. Zur deutlicheren Darstellung ist im vorliegenden Fall keine Aderendhülse eingezeichnet.

Jetzt wird der Schlitten 13 in Richtung zur Vorderwand 2 verschoben, um das abisolierte Leiterende in die im Gesenk 34 befindliche Aderendhülse 35 einzuführen. Dabei erfolgt eine weitere Drehung der Kurvenscheibe 71 entgegen dem Uhrzeigersinn in Fig. 10. Der Schiebhebel 128 wird aber nicht weiter in Richtung zur Crimptrommel 33 verschoben, da jetzt der Raststift 123 im praktisch vertikalen Bereich der Nut 129 hochläuft. Das Gesenk 34 verbleibt also in seiner Crimpposition. Dagegen wird der Crimphebel 116 weiter entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 117 verschwenkt und der Crimpstempel 126 dabei in das Gesenk 34 eingefahren. Es erfolgt jetzt eine Vercrimpung der Aderendhülse mit dem in ihr befindlichen Leiterende.

Gemäß Fig. 11 ist die dritte Kurvenscheibe 71 noch weiter entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung um die Welle 8 gedreht, wobei durch den Verlauf der Nut 71a jetzt bewirkt wird, daß sich auch der Schwenkhebel 119 wieder zurück und entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 120 dreht. Bei dieser Drehung des Schwenkhebel 119 läuft jetzt zunächst der Raststift 123 im steilen Bereich der Nut 129 herunter, so daß noch keine Verschiebung des Schiebhebel 128 erfolgt. Die Drehstellung der Crimptrommel 133 bleibt somit unverändert. Allerdings wird jetzt über die  $\Omega$ -Feder 124 der Crimphebel 116 im Uhrzeigersinn um die Achse 117 verschwenkt, so daß der Crimpstempel 126 aus dem Gesenk 34 herausbewegt wird.

Während dieses Bewegungsablaufs wird der gesamte Schlitten 13 noch weiter in Richtung zur Vorderwand 2 transportiert, wobei die Crimptrommel 33 auf die Klemmeinrichtung zu bewegt wird. Die vor der Crimptrommel 33 liegenden Schwenkarme 77, 78 sind dabei so weit voneinander weggeschwenkt, daß diese an der Klemmeinrichtung vorbeibewegt werden können. Die Bewegung der Crimp-

trommel 33 auf die Klemmeinrichtung zu erfolgt so weit, daß der an ihr vorhandene Dorn 109, der in Richtung zur Crimptrommel 33 weist, in einen Trichterring 132 eingreifen kann, welcher sich an der zur Vorderwand 2 weisenden

5 Stirnseite der Crimptrommel 33 befindet. Dies wird anschließend näher erläutert. Es sei noch darauf hingewiesen, daß diese Bewegung des Schlittens 13 über die erste Kurvenscheibe 27 bewerkstelligt wird, so daß bei dieser Schlittenbewegung die Kurvenscheibe 71 entsprechend mitgenommen wird, wie bereits beschrieben. Bei weiterer Drehung der Kurvenscheibe 71 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Welle 8 wird dann erneut die Ausgangsstellung gemäß Fig. 8 eingenommen, in der sich das Gesenk 34 wieder in der Ladeposition befindet und der Crimphebel 116 in seiner am weitesten nach rechts verschwenkten Ruhestellung. Auch der Schlitten 13 ist jetzt wieder zurückgeschoben und nimmt seine Ausgangsposition ein. Das Einführen des Leiters in das Gesenk und das Herausnehmen des Leiters aus dem Gesenk erfolgt also stets dann, wenn sich das Gesenk in der Crimpposition befindet, in der es mit der Durchgangsöffnung 94 fluchtet.

Die Fig. 1 und 8 bis 11 lassen erkennen, daß sich an der zur Vorderwand 2 gerichteten Seite der Crimptrommel 33 ein Trichterring 132 befindet. Dieser Trichterring 132 weist eine Mehrzahl von Einlaufrichtern 133 auf, von denen sich jeweils einer vor einem Gesenk 34 befindet. Diese Einlaufrichter 133 dienen dazu, abisolierte Leiterenden besser in das jeweilige Gesenk einführen zu können. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei mehradrigen, flexiblen Leitungen. Jeder dieser Einlaufrichter 133 besteht aus zwei durch Federkraft gegeneinander gedrückte Trichterhälften 134, 135, wie z. B. die Fig. 11 erkennen läßt, die nach Aufcrimpen einer Ader endhülse 35 auf das abisolierte Leiterende geöffnet werden können, um den Leiter mit aufgecrimpter Aderendhülse aus dem Gesenk 34 herausnehmen zu können. Dabei sind jeweils gleiche Trichterhälften unterschiedlicher Einlaufrichter an jeweils einem von zwei koaxialen Ringen 136, 137 ausgebildet. Durch Drehen dieser Ringe 136, 137 gegeneinander lassen sich die Trichterhälften 134, 135 jeweils eines Einlaufrichters 133 voneinander entfernen. Die Ringe sind mit Stellelementen 138, 139 versehen, zwischen die der bereits erwähnte Dorn 109 einfahrbar ist, um sie gegeneinander zu verdrehen und somit die Trichter 133 zu öffnen. In Fig. 11 ist derjenige Bereich, der zwischen den Stellelementen 138 und 139 liegt und in den der Dorn 109 eingreift, wenn sich die Crimptrommel 33 auf die Klemmeinrichtung zu bewegt, schraffiert eingezeichnet. Er trägt das Be-  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

Die Fig. 12 und 13 zeigen Aufbau und Wirkungsweise der Abisoliereinrichtung im einzelnen. Es handelt sich hier um Vorderansichten, wobei die Vorderwand 2, die Klemmeinrichtung und die Stege 16, 17 entfernt sind. Im rechten Teil sind darüber hinaus die Kurvenscheiben 71, 59 und 105 abgenommen. Dabei zeigt die Fig. 12 einen Zustand bei am weitesten voneinander entfernten Schwenkarmen, wobei in diesem Zustand gecrimpt wird, während die Fig. 13 einen Zustand mit geschlossenen Schwenkarmen zeigt, der der Abisolierstellung entspricht.

Wie bereits erwähnt, sind zum Aufbau der Abisoliereinrichtung unterhalb des Schlittens 13 zwei parallel zueinander liegende Antriebswellen bzw. Antriebsachsen 72, 73 angeordnet, die mit dem Schlitten 13 mitbewegbar sind. Dies ist z. B. in Fig. 5 zu erkennen. Auf diesen Antriebsachsen 72, 73 sitzt jeweils ein Zahnrad 74, 75, die miteinander kämmen. Die Zahnräder 74, 75 befinden sich an den zur Rückwand 3 weisenden Enden der Antriebsachsen 72, 73, wobei an diesem Ende mit der Antriebsachse 73 der bereits erwähnte Stellhebel 76 fest verbunden ist. Wie bereits be-



schrieben, wird dieser Stellhebel 76 über das Kniegelenk 91, 92 angetrieben, wobei der erste Hebel 91 am Antriebsarm 86 fest angelenkt ist, während der zweite Hebel 92 gelenkig mit dem Stellhebel 76 verbunden ist. Bei Drehung der vierten Kurvenscheibe 81 wird somit der Stellhebel 76 entsprechend verschwenkt, was zur Drehung der Antriebsachsen 72, 73 in jeweils entgegengesetzter Richtung führt. Dies wurde bereits im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben.

Am vorderen und zur Vorderwand 2 weisenden Ende der Antriebsachsen 72, 73 ist auf diesen jeweils ein Schwenkarm 77, 78 fest angeordnet. Drehen sich die Antriebsachsen 72, 73, werden die Schwenkarme 77, 78 entsprechend mitgedreht, so daß sie aufeinander zu bzw. voneinander weg verschwenkt werden können. Die Schwenkarme 77, 78 liegen bei Ansicht in Fig. 1 von vorn unmittelbar hinter den Stegen 16 und 17, wobei für sie in der Trägerplatte 14 eine entsprechende Ausnehmung 141 vorgesehen ist (siehe Fig. 14 bis 16). Diese Ausnehmung 141 dient auch zur Aufnahme der Klemmeinrichtung, wenn die Crimptrommel 33 in Richtung auf diese zu bewegt wird.

An den freien oberen Enden eines jeden Schwenkarms 77, 78 befindet sich ein Messerkopf 142, 143 zur Aufnahme jeweils eines der Schneidmesser 79, 80. Diese Schneidmesser 79, 80 können aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Schneiden bestehen, um so eine abzuziehende Leiterisolation möglichst über den gesamten Leiterumfang gleichmäßig zerschneiden zu können. An den Messerköpfen 142 und 143 befinden sich ebenfalls Begrenzungselemente 144, 145, die relativ zu den Schneidmessern 79, 80 etwas zurückgesetzt sind und auf der Leiterisolation zu liegen kommen, um zu verhindern, daß die Schneidmesser 79, 80 zu weit in den Leiter eindringen und möglicherweise deren Kern beschädigen würden. Die Messerköpfe 142, 143 können einstückig mit den Schwenkarmen 77, 78 verbunden sein, wobei sie so weit nach vorn gezogen sind, daß sie auf der Vorderseite der Stege 16, 17 zu liegen kommen, wie die Fig. 1 erkennen läßt. Beispielsweise kann im jeweiligen Messerkopf 142, 143 ein Schlitz 146 vorhanden sein, durch den eine dünne obere Wand 147 des jeweiligen Stegs 16, 17 hindurchläuft. Das obere Ende dieser dünnen Wand 147 dient dazu, nach einem Abisoliervorgang die abgezogene Leiterisolation von einem der Schneidmesser 79, 80 zu trennen, wenn die Schneidmesser 79, 80 beim Auseinanderschwenken der Schwenkarme 77, 78 an dieser dünnen Wand 147 vorbeibewegt werden. Dabei liegen sowohl die Schneidmesser 79, 80 als auch die Begrenzungselemente 144, 145 in demjenigen Bereich des Messerkopfs 142, 143, der von hinten über die dünne Wand 147 nach vorn gezogen ist. Bei Ansicht der Fig. 1 von vorn liegen also die Schneidmesser 79, 80 und die Begrenzungselemente 144, 145 vor den Stegen 16, 17 bzw. den dünnen Wänden 147.

Auf dem Messerkopf 143 ist weiterhin ein Microschalter 148 angeordnet. Dieser Microschalter ist mit einer Schaltfahne 149 versehen, über die sich der Microschalter 148 einschalten läßt, wenn sie z. B. vom zu bearbeitenden Leiterende berührt und damit verschwenkt wird. Es handelt sich hier um eine rein mechanische Einschaltung des Microschalters 148 mit Hilfe des zu bearbeitenden Leiterendes. Die Schaltfahne 149 ist dabei schwenkbar am Schwenkarm 78 befestigt und kann bei Verschwenkung mit Hilfe des Leiterendes einen Schaltkontakt des Microschalters 148 betätigen. Dabei ragt die Schaltfahne 149 bei der Grundstellung der Schwenkarme 77, 78 in die Bahn hinein, entlang der der zu bearbeitende Leiter in die erfindungsgemäße Vorrichtung eingeführt wird. Die Schaltfahne 149 liegt dann also auf der Längsachse der Durchgangsöffnung 94 der Klemmeinrichtung. Die Richtung dieser Längsachse der Durchgangsöffnung 94 ist auch die Längsrichtung des eingeklemmten Lei-

ters.

Ferner ist an jedem der Schwenkarme 77, 78 ein Kontaktarm 150, 151 schwenkbar angelenkt, und zwar mittels eines Zapfens 152, 153. Die Kontaktarme 150, 151 liegen an den jeweiligen Innenseiten der Schwenkarme 77, 78 und einander gegenüber, wobei sie an ihren freien Enden jeweils ein elektrisch leitendes Kontaktglied 154, 155 tragen, das gegenüber den Kontaktarmen 150, 151 elektrisch isoliert ist. Über nicht dargestellte Leitungen sind die Kontaktglieder 154, 155 mit einer Sensorschaltung verbunden, die den gesamten Antrieb der Vorrichtung stillsetzt, wenn ein elektrischer Kontakt zwischen den Kontaktgliedern 154 und 155 auftritt. Im Normalfall geschieht dies nicht, da sich die Kontaktglieder 154, 155 selbst nicht berühren können und im Falle eines zwischen ihnen vorhandenen isolierten Leiters keine elektrische Verbindung miteinander haben. Wird jedoch ein bereits abisoliertes oder schon vercrimpptes Leiterende in die Vorrichtung eingeführt, so kommt es zu einer elektrischen Verbindung zwischen den Kontaktgliedern 154 und 155 und damit zu einem Fehlersignal. Dies kann auch dazu benutzt werden, die gesamte Vorrichtung in die Ausgangsposition zurückzuführen. Die Kontaktarme 150, 151 sind in Richtung aufeinander zu mittels geeigneter Federelemente vorgespannt, die nicht im einzelnen gezeigt sind.

Wie bereits erwähnt, zeigt die Fig. 12 die Stellung der Schwenkarme 77, 78 für den Fall, daß gecrimpt wird. Hier sind die Schwenkarme 77, 78 am weitesten voneinander entfernt und können jetzt an der Klemmeinrichtung bzw. am Trägerelement 93 seitlich vorbeilaufen, wenn die Crimptrommel 33 in Richtung zum Trägerelement 93 verschoben wird, damit der Dorn 109 in den Trichterring 132 einfahren kann.

In der Grundstellung sind dagegen die Schwenkarme 77, 78 nur so weit verschwenkt, daß die Schaltfahne 149 noch im Bereich der Achse der Durchgangsbohrung 94 liegt.

Die Fig. 13 zeigt dagegen die Abisolierstellung bei geschlossenen Schwenkarmen 77, 78. Microschalter und Schaltfahne sind hier der Übersicht wegen fortgelassen. In diesem Zustand wird ein in der Durchgangsöffnung 94 befindlicher Leiter durch die Klemmbanken 99, 100 eingeklemmt, wobei die Leiterisolation durch die Schneidmesser 79, 80 zunächst zerschnitten wird. Danach wird der Schlitten 13 in Richtung zur Rückwand 3 transportiert, wobei die noch geschlossenen Klemmbanken 77, 78 sowie die Kurvenscheibe 81 mitgenommen werden. Auf diese Weise wird die durchtrennte Leiterisolation vom Leiter abgezogen.

Anhand der Fig. 14 bis 16 wird nachfolgend die Kinematik der Vorrichtung beschrieben. Dabei stellen die Fig. 14 bis 16 Draufsichten dar. Einige Teile sind fortgelassen, um die Darstellung übersichtlicher werden zu lassen.

Die Fig. 14 betrifft die Grundstellung der Abisolier-/Crimpvorrichtung. Der Schlitten 13 befindet sich in seiner Grundposition und ein abzuisolierendes Leiterende kann durch die Durchgangsöffnung 94 in Fig. 1 in die Vorrichtung eingeführt werden. Sobald das Leiterende die Schaltfahne 149 berührt, wird der Motor 9 über den Microschalter 148 eingeschaltet, so daß zunächst das Leiterende mittels der Klemmbanken 99 und 100 eingeklemmt wird. Dann bewegen sich die Schneidmesser 79, 80 aufeinander zu und zerschneiden die Leiterisolation. Dies alles geschieht in der Grundstellung nach Fig. 14.

Im Anschluß daran wird gemäß Fig. 15 der Schlitten 13 mittels der ersten Kurvenscheibe 27 in Richtung zur Rückwand 3 bewegt. Mit dem Schlitten 13 werden die Schwenkarme 77, 78 bzw. Schneidmesser 79, 80 mit in Richtung zur Rückwand 3 bewegt, so daß jetzt bei noch eingeklemmtem Leiter die zerschnittene Leiterisolation abgezogen wird. Der Schlitten 13 wird über den Hebel 25 angetrieben, mit dem er



über einen Zapfen 25a gelenkig verbunden ist. Während dieser Bewegung wird auch die nächste Aderendhülse 35 aus dem Magazin 42 dem ausgewählten Gesenk 34 zugeführt und dann vom Aderendhülsegurt 35a abgetrennt.

Sodann wird der Schlitten 13 über Steuerung der ersten Kurvenscheibe 27 in Richtung zur Vorderwand 2 verschoben, wobei die Klemmeinrichtung schließlich in die Ausnehmung 141 einläuft. Auf dem Weg zur Vorderwand 2 wird zunächst das abisolierte Leiterende über den Einlaufrichter 133 in die im Gesenk 34 befindliche Aderendhülse 35 eingeführt, wonach ein Crimpvorgang erfolgt. Dieser Crimpvorgang wird abgeschlossen, bevor der Dorn 109 in den Trichterring 132 einläuft. Wird dann der Trichterring 132 gemäß Fig. 16 über den Dorn 109 geschoben, so öffnet der Einlaufrichter 133 und gibt das vercrimte Leiterende frei, so daß dieses aus dem Gesenk 34 herausgenommen werden kann. Mit dem Öffnen des Einlaufrichters werden auch die Klemmbacken 99 und 100 voneinander entfernt, so daß jetzt das Leiterende wieder aus der Vorrichtung herausgenommen werden kann. Der Schlitten 13 läuft dann in seine Ausgangsstellung zurück. Ein Arbeitszyklus der Vorrichtung ist damit beendet, die sich danach automatisch stillsetzt, bis die Schaltfahne 149 erneut betätigt wird.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 17 und 18 wird nunmehr ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung erläutert, die bei der zuvor beschriebenen kombinierten Abisolier-/Crimpvorrichtung zum Einsatz kommt.

Der besseren Darstellung wegen sind für diesen Zweck nicht erforderliche Teile der kombinierten Abisolier-/Crimpvorrichtung fortgelassen worden. Zu erkennen sind demnach nur im wesentlichen der Schlitten 13, der entlang der Achsen 18 und 19 verschiebbar gelagert ist, eine aus dem oberen Arm 31 und dem unteren Arm 32 gebildete Trägerwand 31, 32, die auf dem Schlitten 13 fest montiert ist, und die an der Trägerwand 31, 32 gelagerte Crimptrommel 33. Die auf dem unteren Arm 32 zu positionierende Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 ist nicht auf dem unteren Arm 32 liegend sondern seitlich herausgezogen dargestellt.

Wie die Fig. 17 zeigt, ist am oberen Arm 31 oberhalb der Crimptrommel 33 ein Schneidmesser 110 mit einer Messerkante 111 schwenkbar gelagert. Hierzu ist am oberen Arm 31 an seiner zur Crimptrommel 33 weisenden Seite ein Lagerblock 112 befestigt, der oberhalb der Crimptrommel 33 zu liegen kommt. Aus dem Lagerblock 112 ragt eine Achse 113 heraus, die senkrecht zur Längsachse der Crimptrommel 33 steht. Diese Achse 113 verläuft auch parallel zur Gurtlängsrichtung des Aderendhülsegurts 35a, wenn das Aderendhülsenmagazin 42 auf dem unteren Arm 32 montiert ist.

Auf der Achse 113 ist das Schneidmesser 110 entgegen einer Federkraft verschwenkbar gelagert. Die Längsposition des Schneidmessers 110 auf der Achse 113 ist so gewählt, daß das Schneidmesser 110 bei Verschwenken um die Achse 113 in einer Ebene bewegbar ist, die tangential zum Umfang der Crimptrommel 33 liegt. Die Messerschneide 111 des Schneidmessers 110 verläuft somit ebenfalls in dieser Tangentialebene und kann daher den Aderendhülsegurt 35a von einer Längskante zur anderen Längskante durchtrennen, wenn sich die vorderste Aderendhülse 35 im Gesenk 34 der Crimptrommel 33 befindet. Ein Herausschlagen der Aderendhülse 35 zu diesem Zeitpunkt aus dem Gesenk 34 der Crimptrommel 33 infolge der Schneidwirkung des Schneidmessers 110 kann z. B. durch den vor der Crimptrommel 33 liegenden Einlaufrichter 133 (siehe Fig. 1 und 8 bis 11) verhindert werden. Dieser Einlaufrichter 133 deckt die hintere Stirnkante der im Gesenk 34 befindlichen Aderendhülse 35 ab, da er dazu dient, das Leiterende sicher in die Aderendhülse 35 einführen zu können, ohne daß dieses die hintere

Stirnkante der Aderendhülse 35 berührt. In den Fig. 17 und 18 werden die Aderendhülsen so in der Crimptrommel 33 positioniert, daß die hintere Stirnkante der jeweiligen Aderendhülse von der Wand 3 weg weist. Die Spitze einer jeweiligen Aderendhülse weist also auf die Wand 3 zu.

Beim Durchschneiden des Aderendhülsegurts 35a durch das Schneidmesser 110 kann letzteres zum sicheren Durchtrennen gegen die hintere Stirnfläche des Trichterrings 132 schlagen.

Die Fig. 17 zeigt das Schneidmesser 110 in seiner Ausgangsstellung. Nach Einführung einer Aderendhülse 35 durch die Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 in das Gesenk 34 der Crimptrommel 33 wird der Schlitten 13 zunächst noch weiter in Richtung der Wand 3 transportiert, was zur Folge hat, daß eine der Messerschneide 111 gegenüberliegende Kante 111a im Spitzenbereich des Schneidmessers 110 gegen einen Stößel 114 läuft, der fest an der Wand 3 montiert ist und sich in Richtung parallel zur Längsachse der Crimptrommel 33 erstreckt. Der Stößel 114 ist stangenartig ausgebildet und beaufschlagt somit mit seiner freien Stirnfläche die Kante 111a des Schneidmessers 110. Hierzu kann ggf. im oberen Arm 31 eine Öffnung 115 vorhanden sein, in die der Stößel 114 einfährt, wenn der Schlitten in Richtung zur Wand 3 bewegt wird, die fest auf der Bodenplatte 1 angeordnet ist. Die Wand 3 steht dabei senkrecht zur Bodenplatte 1 und in einer senkrecht zur Längsachse der Crimptrommel 33 liegenden Ebene. Dabei können die Bewegung des Schlittens auf die Wand 3 zu und die Länge des Stößels 114 so aufeinander abgestimmt sein, daß in der am weitesten zur Wand 3 verschobenen Schlittenstellung die Messerschneide 111 gerade gegen die Rückwand des Trichterrings 132 in Fig. 1 schlägt.

Die Fig. 18 zeigt die Vorrichtung in der Endstellung des Schneidmessers 110, in der es gegen die Rückwand des nicht dargestellten Trichterrings 132 schlägt. Das Schneidmesser 110 bewegt sich also von seiner Ausgangsstellung in die Endstellung so um die Achse 113, daß es von der Wand 3 weggeschwenkt wird. Die Ebene, in der das flache bzw. eben ausgebildete Schneidmesser 110 verschwenkt wird, ist, wie bereits erwähnt, die Tangentialebene der Crimptrommel, aber auch die Tangentialebene des hinteren Teils der im Gesenk 34 vorhandenen Aderendhülse 35.

Im obigen Ausführungsbeispiel diente der Trichterring 132 als Anschlag für das Schneidmesser 110, um zu verhindern, daß eine im Gesenk 34 befindliche Aderendhülse 35 beim Schneidvorgang aus dem Gesenk 34 herausgedrückt wird. Für den Fall, daß bei der kombinierten Abisolier-/Crimpvorrichtung kein derartiger Trichterring 132 zum Einsatz kommt, kann das Herausfallen einer im Gesenk 34 vorhandenen Aderendhülse 35 infolge der Wirkung des Schneidmessers 110 aber auch in anderer Weise verhindert werden.

Möglich ist in diesem Fall, an der Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 eine nach vorne vorspringende Lasche L vorzusehen, die als Verlängerung derjenigen Seitenwand der Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 ausgebildet ist, die den Aderendhülsebereichen mit größerem Durchmesser benachbart ist. Eine derartige Ausführungsform einer Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 ist oben in Fig. 17 gezeigt. Sie wird auf den unteren Arm 32 oben aufgesetzt, und zwar auf die Fläche 32a in Fig. 17. Befindet sich die Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 gemäß Fig. 17 auf dem unteren Arm 32 in ihrer Arbeitsposition, so liegt die Innenfläche der Lasche L direkt an der vorderen Fläche 33a der Crimptrommel 33 in Fig. 17 and kommt unmittelbar vor einem Gesenk 34 zu liegen. Die Lasche L liegt dann also unmittelbar über der Fläche 33a, so daß die im Gesenk 34 liegende Aderendhülse 35 nicht aus diesem in Richtung der

Klemmeinrichtung herausfallen kann.

Wird jetzt der Schlitten 13 in Richtung auf die Wand 3 bewegt, so wird die im Gesenk 34 liegende Aderendhülse 35 durch das Schneidmesser 110 vom Aderendhülsegurt 35a abgeschnitten, wobei das Schneidmesser 110 gegen die zur Aderendhülse 35 weisende Seite der Lasche L schlägt.

Bewegt sich danach der Schlitten 13 wieder von der Wand 3 weg, wird das Schneidmesser 110 in Richtung auf die Wand 3 zurückgeschwenkt. Dies erfolgt wie beim anderen Ausführungsbeispiel auch durch eine nicht dargestellte Feder, die z. B. auf der Achse 113 sitzt und das Schneidmesser 110 ständig in Richtung auf die Wand 3 vorspannt. Statt einer auf der Achse 113 sitzenden Feder kann zu diesem Zweck auch eine zwischen Schneidmesser 110 und dem oberen Arm 31 gespannte Feder verwendet werden.

Bewegt sich andererseits der Schlitten 13 von der Wand 3 weg, so dreht sich dabei auch die Crimptrommel 33 im Uhrzeigersinn um ihre Längsachse in Fig. 17, so daß das Gesenk 34 mit der darin befindlichen Aderendhülse 35 in die Crimpposition gedreht wird. Das Gesenk wird somit nach unten aus dem Bereich der Lasche L herausbewegt und kommt daher frei, so daß später die Aderendhülse 35 nach Vercrimpung aus dem Gesenk 34 herausgezogen werden kann, und zwar nach vorn in Fig. 17.

Wie bereits erwähnt, ist die Lasche L als Verlängerung derjenigen Seitenwand der Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 ausgebildet, an der die Aderendhülse 35 mit dem den größeren Durchmesser aufweisenden Bereich anliegen. Die Kunststoffverbindung zwischen den einzelnen Aderendhülsen, also der Kunststoffsteg zwischen ihnen, liegt somit an der Innenseite der Lasche L beim Schneidvorgang. Um diesen Schneidvorgang noch weiter zu verbessern, kann daher die Lasche L an ihrer inneren Seite, die den Aderendhülsen 35 zugewandt ist, mit einer über ihre Vertikalbreite verlaufenden Ausnehmung versehen sein, in die das Schneidmesser 110 bzw. dessen Messerschneide 111 einführbar ist. Die Ausnehmung in der Lasche L ist ebenfalls in Fig. 17 angedeutet und mit dem Bezugszeichen A versehen. Die Ausnehmung A verläuft mit ihrer Längsrichtung in der Tangentialebene der Crimptrommel 33, so daß das freie Ende der Lasche L jenseits der Ausnehmung A nach wie vor zur Längsblockierung der Aderendhülse 35 im Gesenk 34 dient.

Alternativ wäre es auch denkbar, auf das Schneidmesser 110 zu verzichten und das freie Ende des Stößels 114 direkt als Schneidklinge auszubilden. Sie müßte dann über eine längere Strecke flach verlaufen, um in den Bereich zwischen zwei Aderendhülsen eingeführt werden zu können.

Sowohl die zuletzt genannte Schneidklinge als auch das Schneidmesser 110 sind letztlich so positioniert, daß beim Schneidvorgang bzw. beim Durchtrennen des Aderendhülsegurts keine Kollision mit dem Schieber 57 der Aderendhülse-Zufuhreinrichtung 42 auftritt. Dieser kommt mit seinem Spitzenbereich zwar ebenfalls in der Tangentialebene der Crimptrommel zu liegen, nachdem durch ihn die vorderste Aderendhülse in das Gesenk 34 hineingeschoben worden ist, jedoch wird beim Einfahren des Schneidmessers 110 oder der Schneidklinge in den Bereich zwischen Crimptrommel und Schieber 57 letzterer durch das Schneidmesser 110 bzw. die Schneidklinge entgegen der normalen Gurttransportrichtung zurückgedrückt. Zu diesem Zweck kann der Schieber 57 im vorderen Stirnseitenbereich mit entsprechenden Auflaufschrägen für das Schneidmesser 110 bzw. die Schneidklinge versehen sein.

#### Patentsprüche

##### 1. Vorrichtung zum Durchschneiden eines Gurts (35a)

aus elektrischen Kontakten (35), die durch eine Zufuhreinrichtung (42) einer weiteren Bearbeitungseinrichtung (33) zugeführt werden, mit einem in den Bereich zwischen Zufuhreinrichtung (42) und weiterer Bearbeitungseinrichtung (33) einbringbaren Messer (110) mit einer Messerschneide (111), dadurch gekennzeichnet, daß die Messerschneide (111) quer zur Ebene des Gurts (35a) steht und relativ zum Gurt (35a) von einer Gurtlängsseite zur anderen Gurtlängsseite bewegbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch gemeinsame Verschiebung von Zufuhreinrichtung (42) und weiterer Bearbeitungseinrichtung (33) der Gurt (35a) in seiner Ebene und senkrecht zu seiner Längsrichtung bewegbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gurt (35a) bei dieser Verschiebung gegen ein starr positioniertes Messer führbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gurt (35a) bei dieser Verschiebung gegen ein um eine Achse (113) verschwenkbares Messer (110) führbar ist, das gegen einen starr positionierten Stößel (114) fährt, um verschwenkt zu werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhreinrichtung (42) und die weitere Bearbeitungseinrichtung (33) gemeinsam auf einem Schlitten (13) fest montiert sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Montage an einer auf dem Schlitten (13) stehenden Trägerwand (31, 32) erfolgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer durch eine in der Trägerwand (31, 32) vorhandene Öffnung (115) hindurchführbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer (110) an der Trägerwand (31, 32) schwenkbar gelagert ist und der Stößel (114) durch eine in der Trägerwand (31, 32) vorhandene Öffnung (115) hindurchführbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen Anschlag (132, L) für das Messer (110), der jenseits des Gurts (35a) liegt.

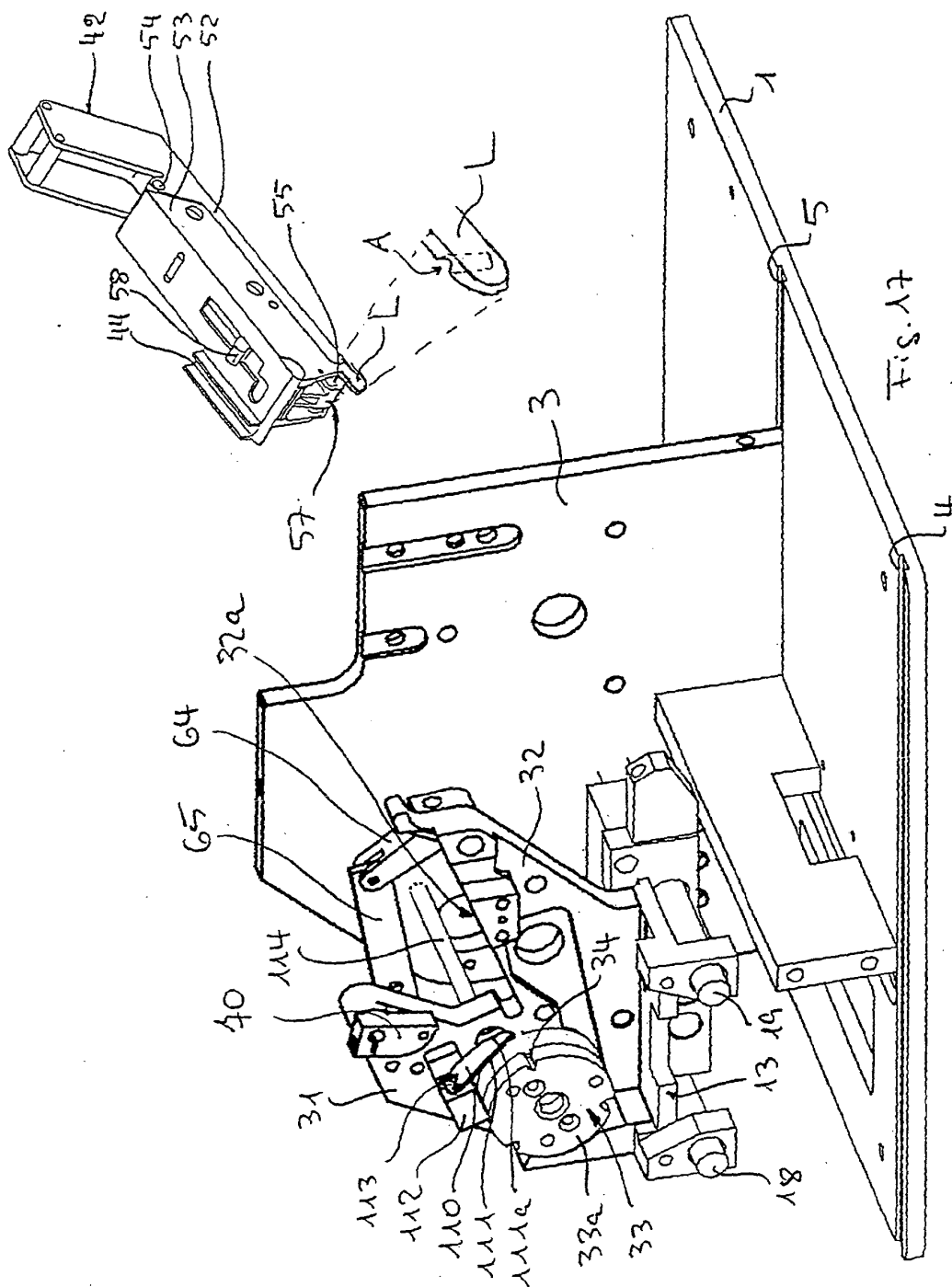
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (L) durch Verlängerung einer Seitenwand der Zufuhreinrichtung (42) gebildet ist.

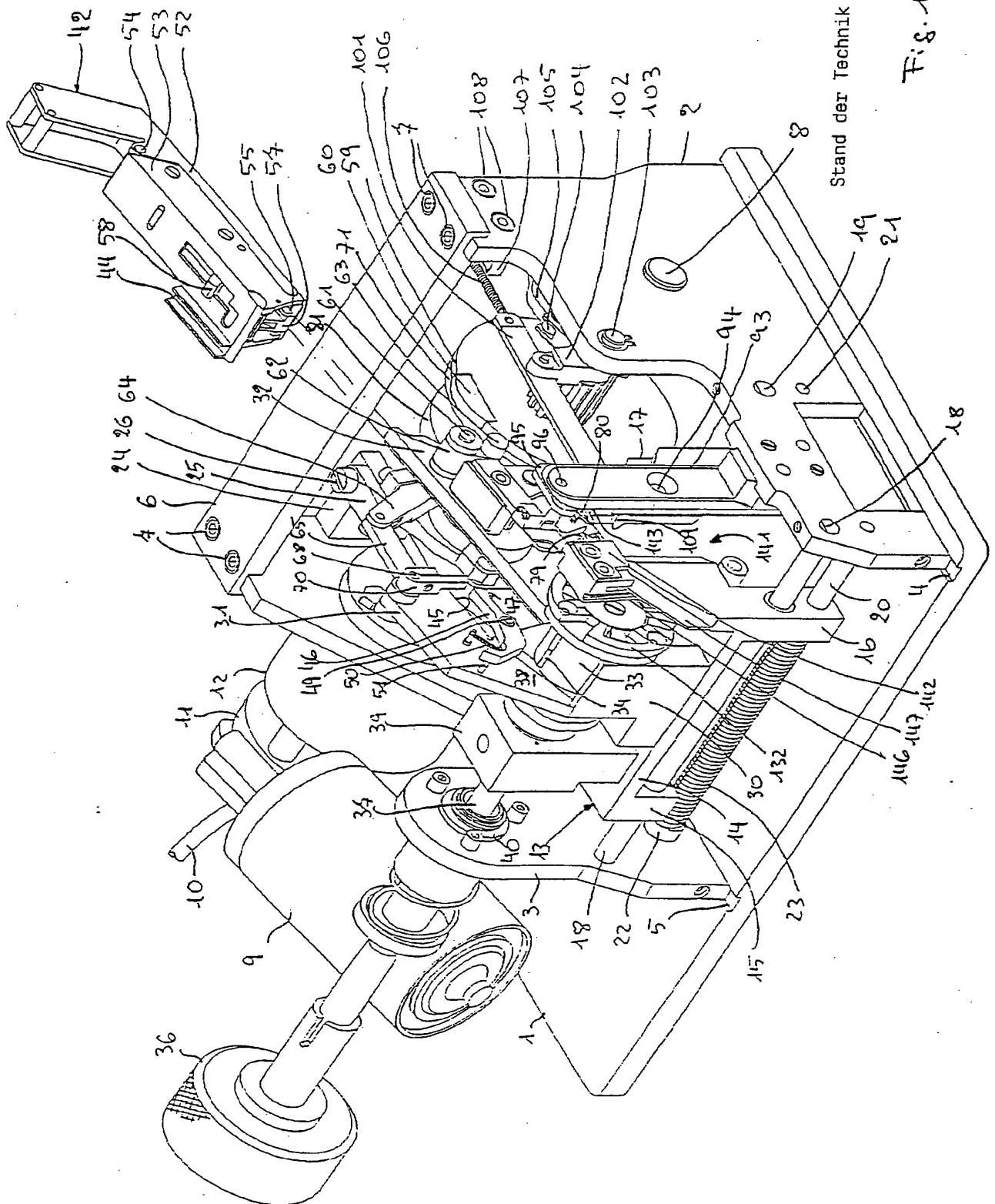
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der den Kontakten (35) zugewandten Seite des Anschlags (L) eine Aufnahmevertiefung (A) für die Messerschneide (111) vorhanden ist.

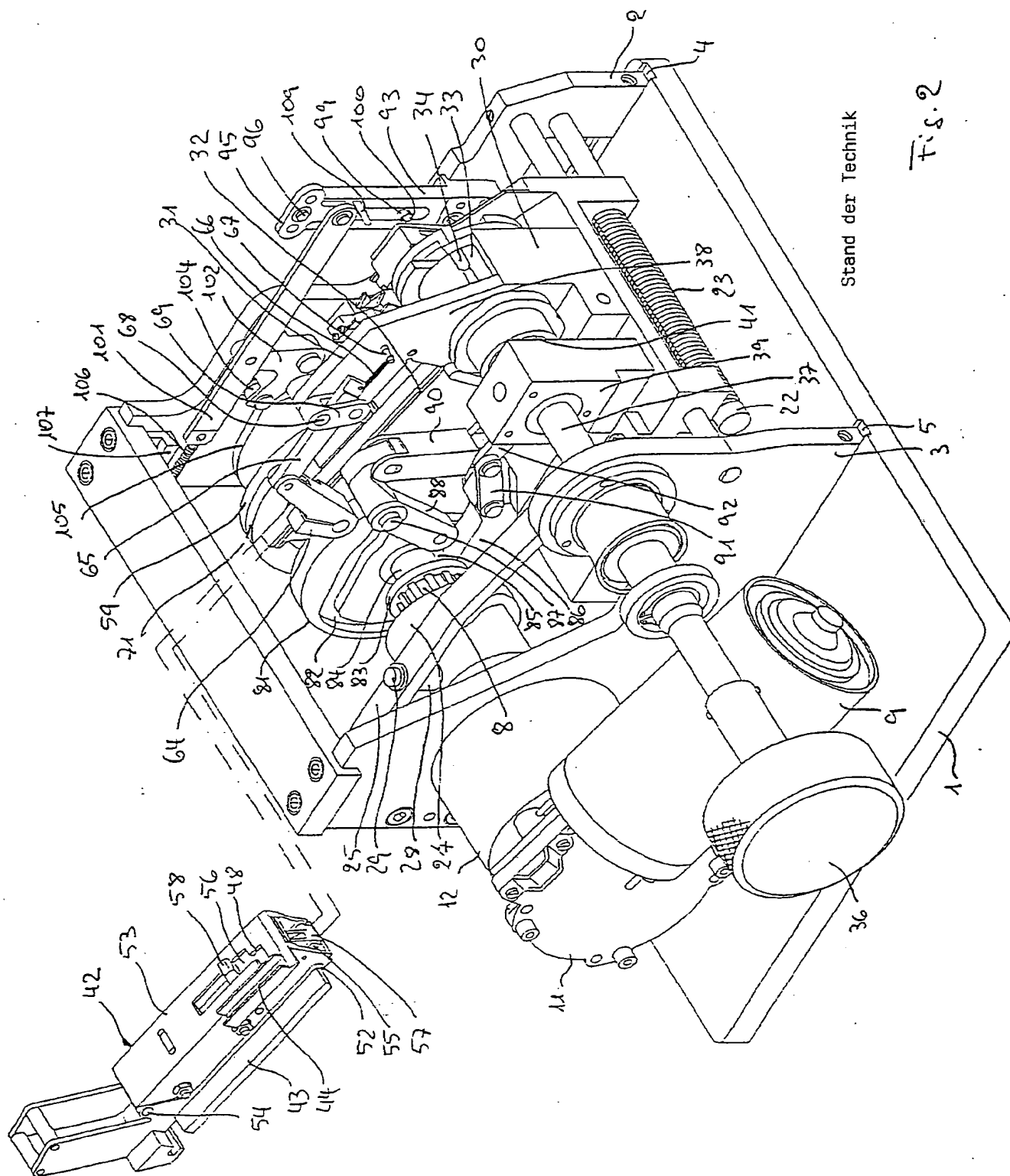
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (L) bis in den Bereich der weiteren Bearbeitungseinrichtung (33) reicht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Bearbeitungseinrichtung eine Crimptrommel (33) ist und der Anschlag ein Gesenk (34) der Crimptrommel (33) stirnseitig abdeckt.

Hierzu 18 Seite(n) Zeichnungen







Stand der Technik

Fig. 2

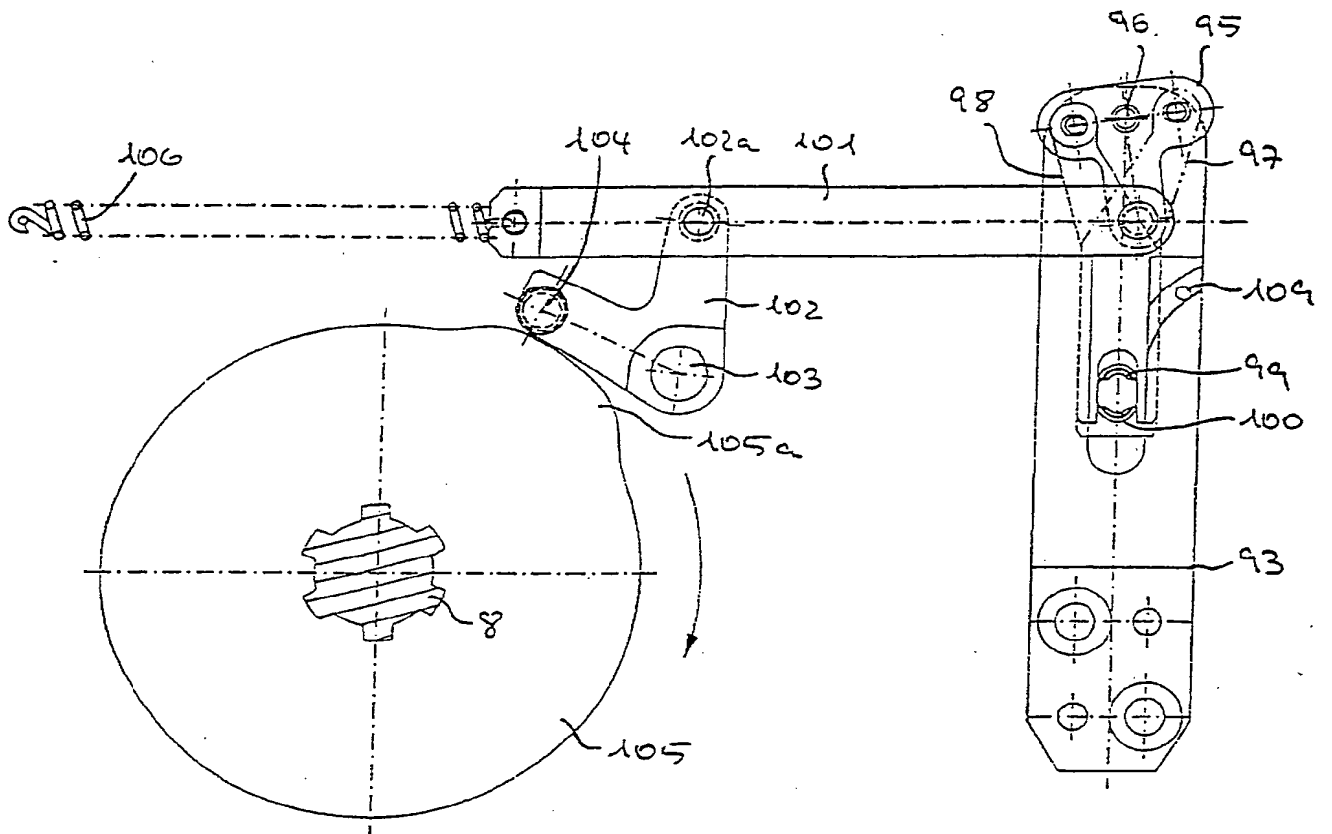
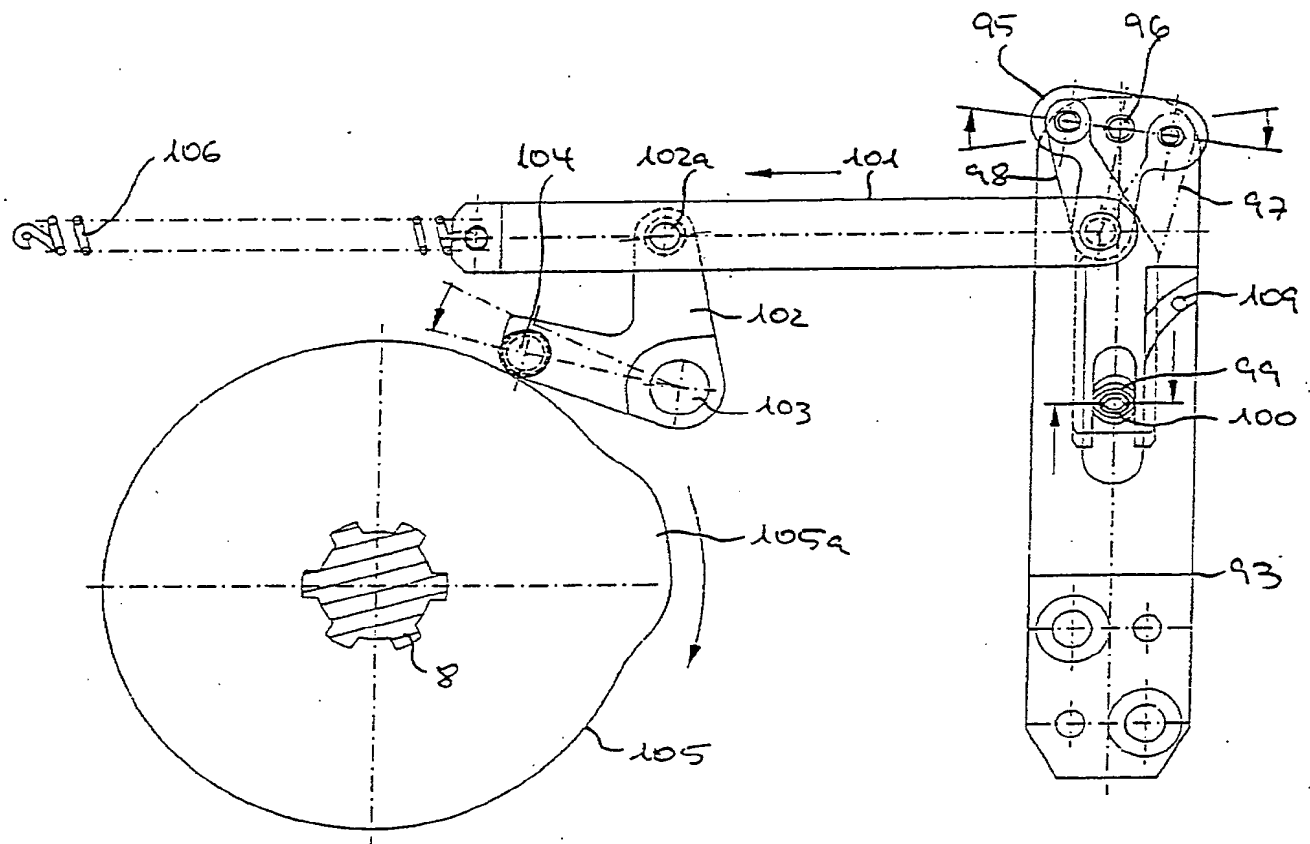


Fig. 3



Stand der Technik

Fig. 4



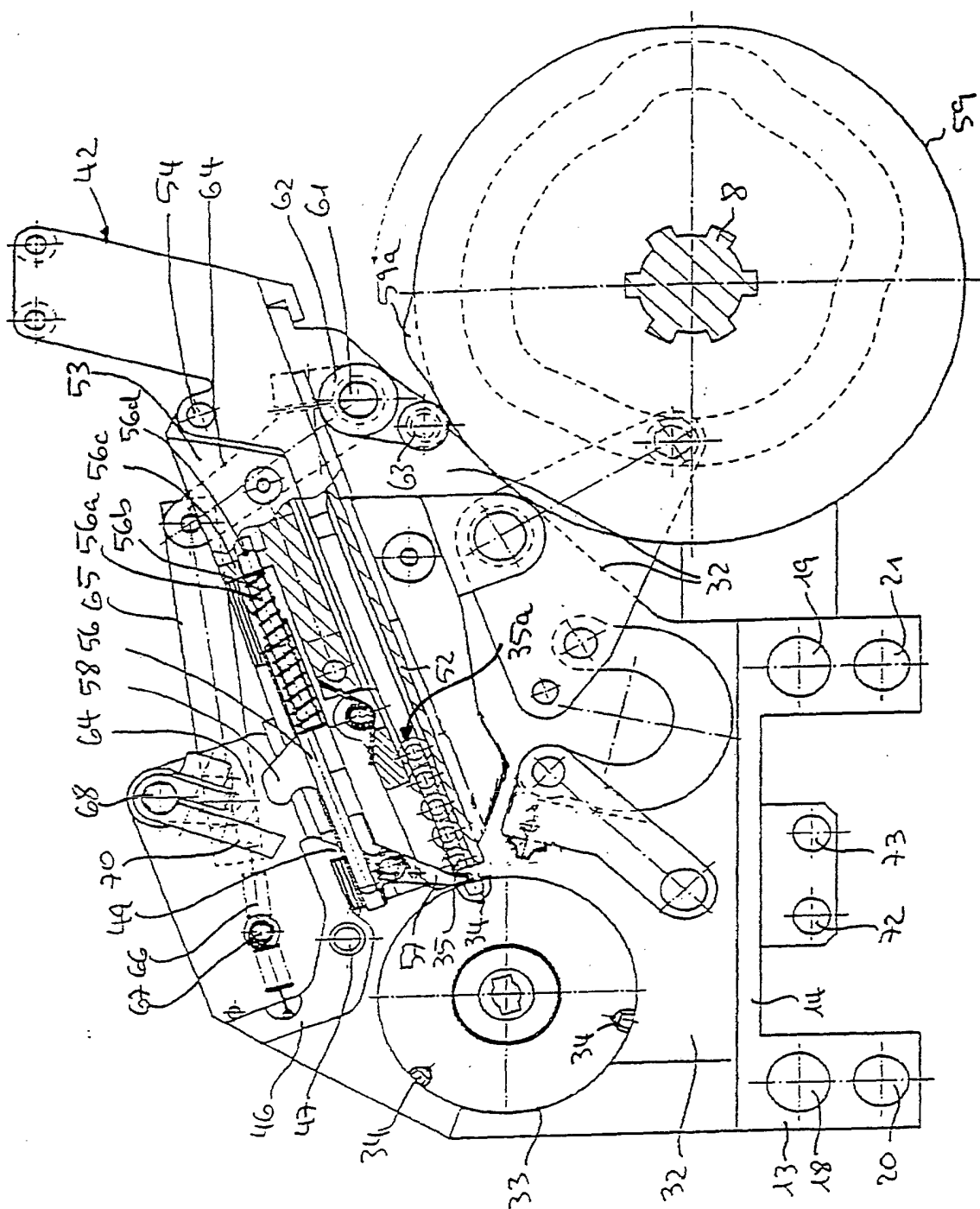


Fig. 5

Stand der Technik

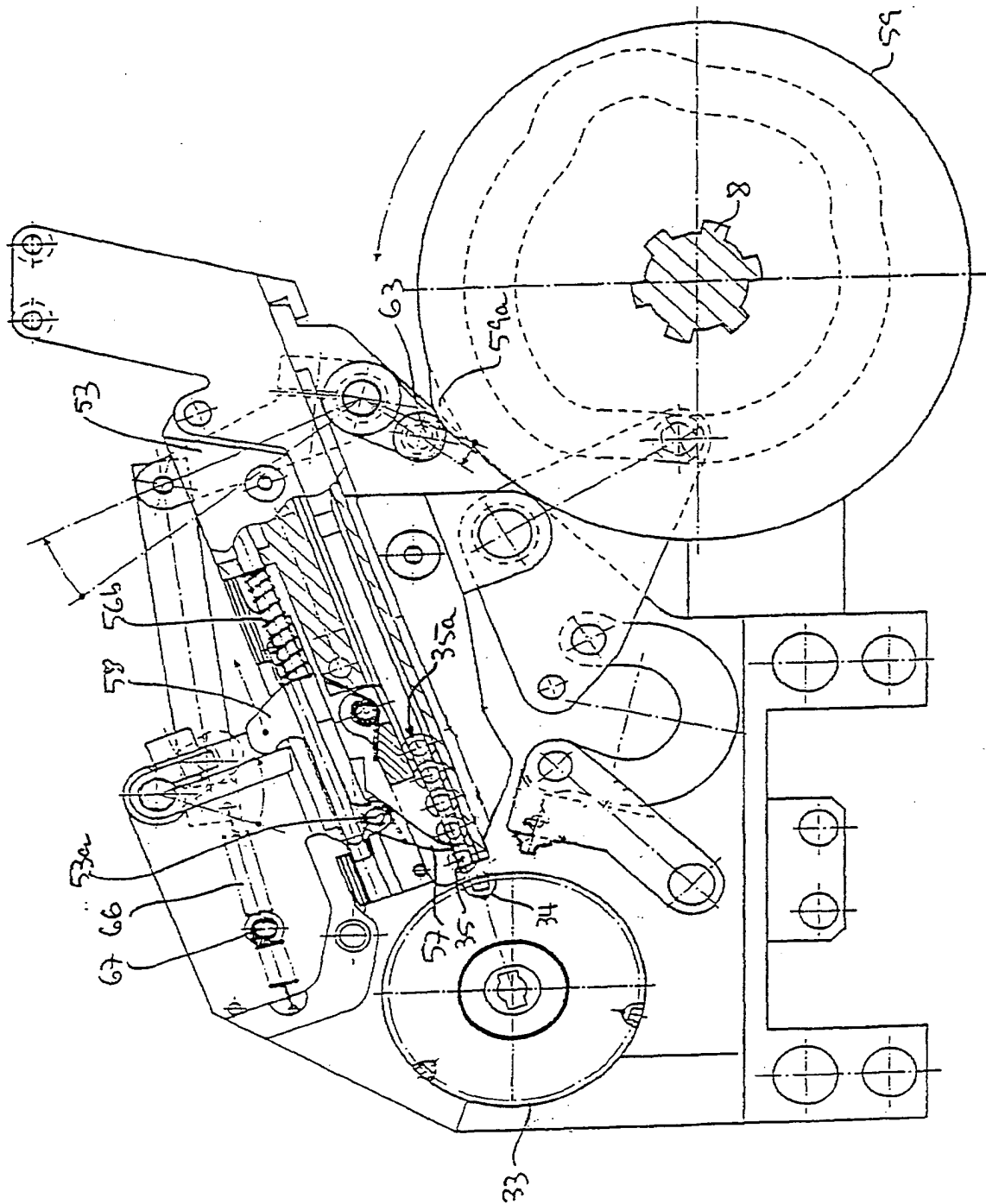


Fig. 6

Stand der Technik

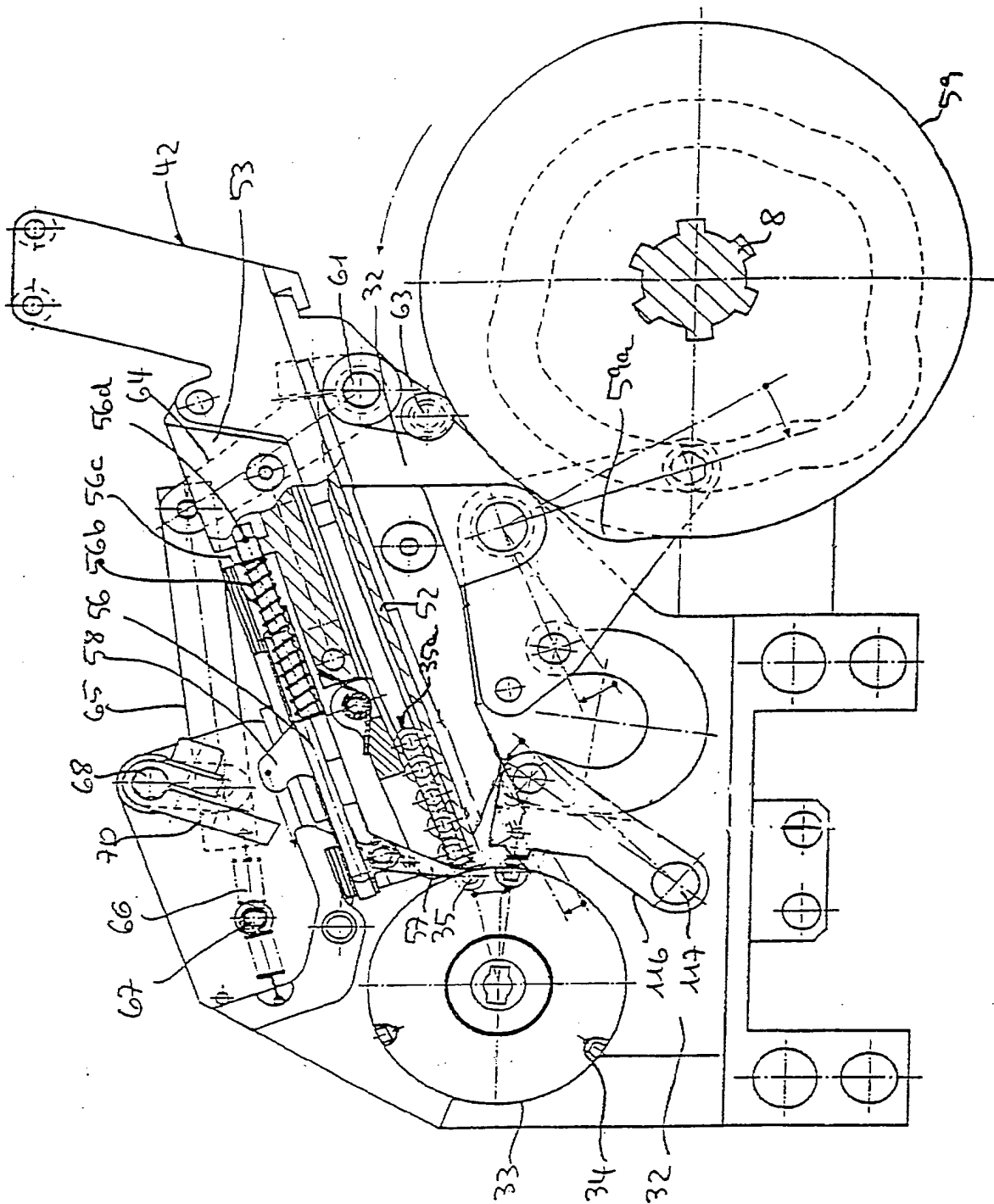


Fig. 7

Stand der Technik

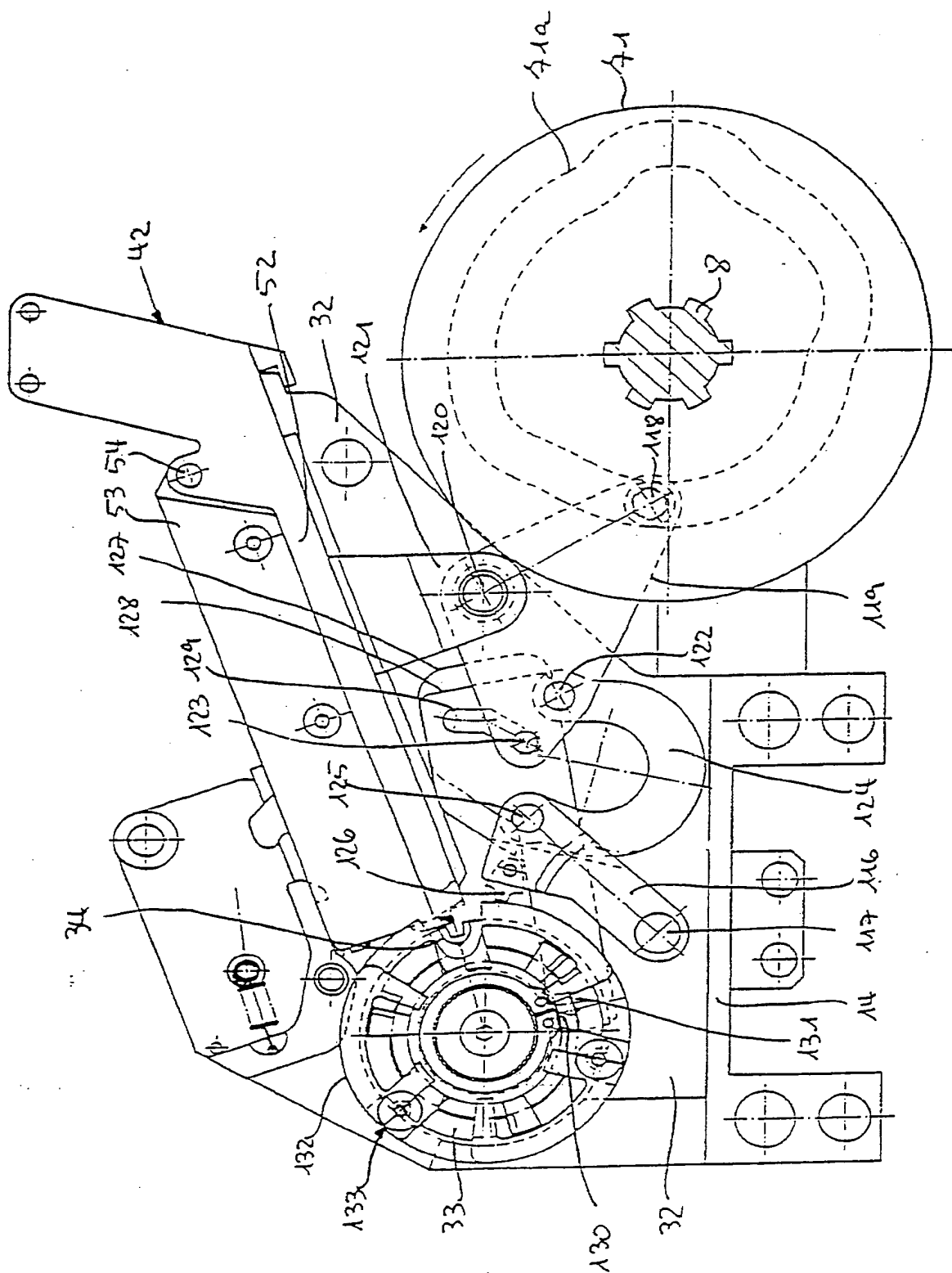


Fig. 8

Stand der Technik

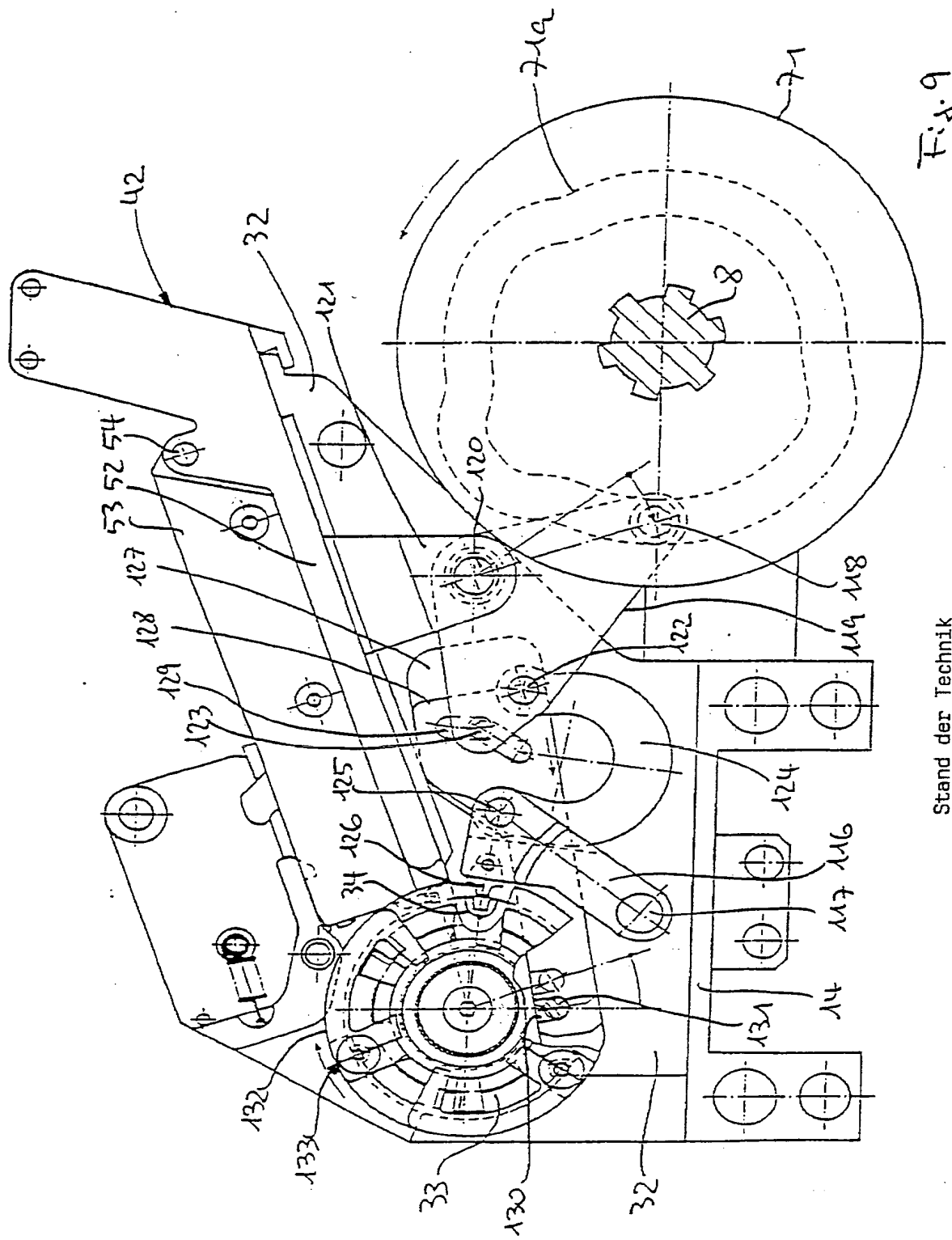


Fig. 9

Stand der Technik

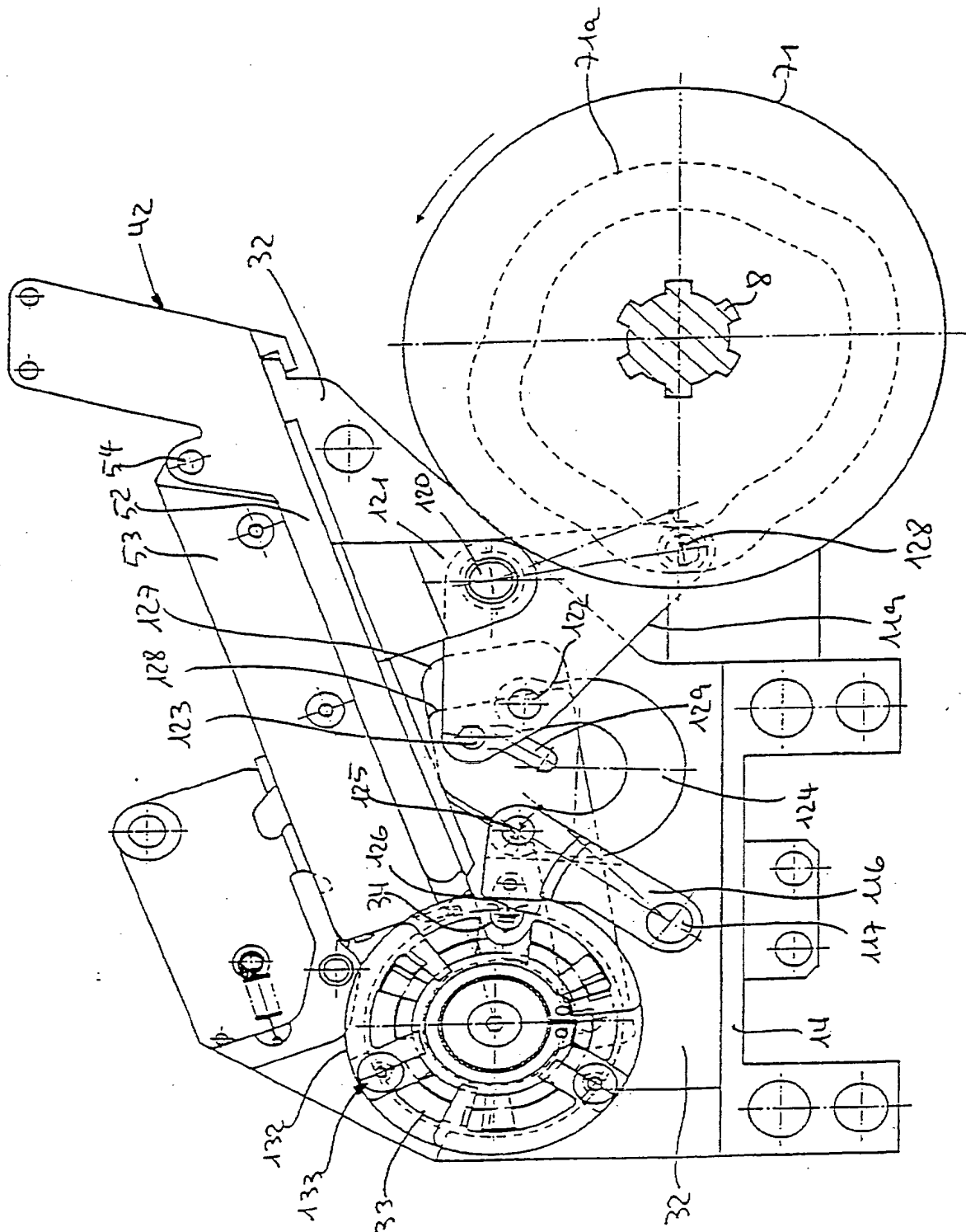


Fig. 10

## Stand der Technik

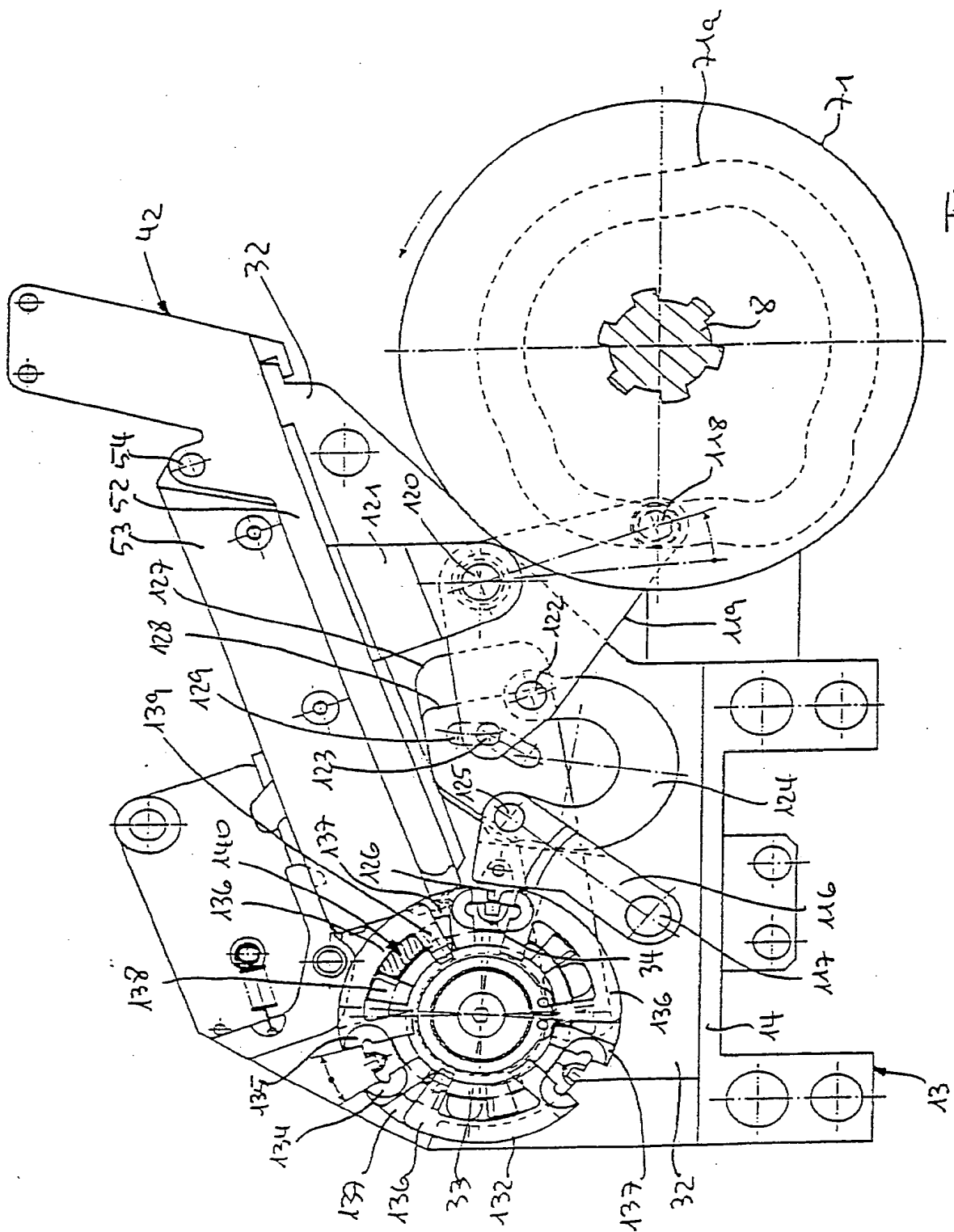


Fig. 11

Stand der Technik



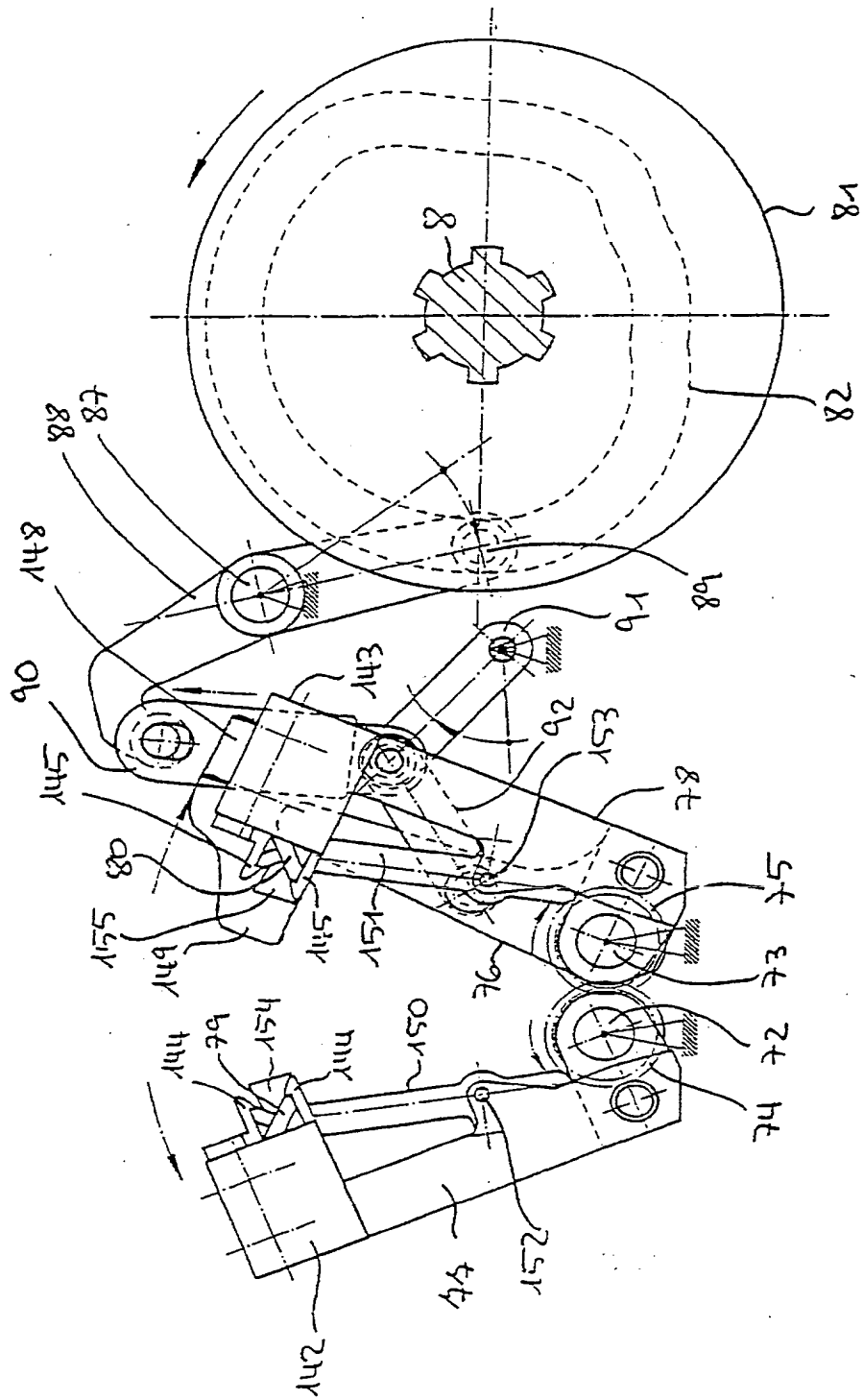


Fig. 12

Stand der Technik

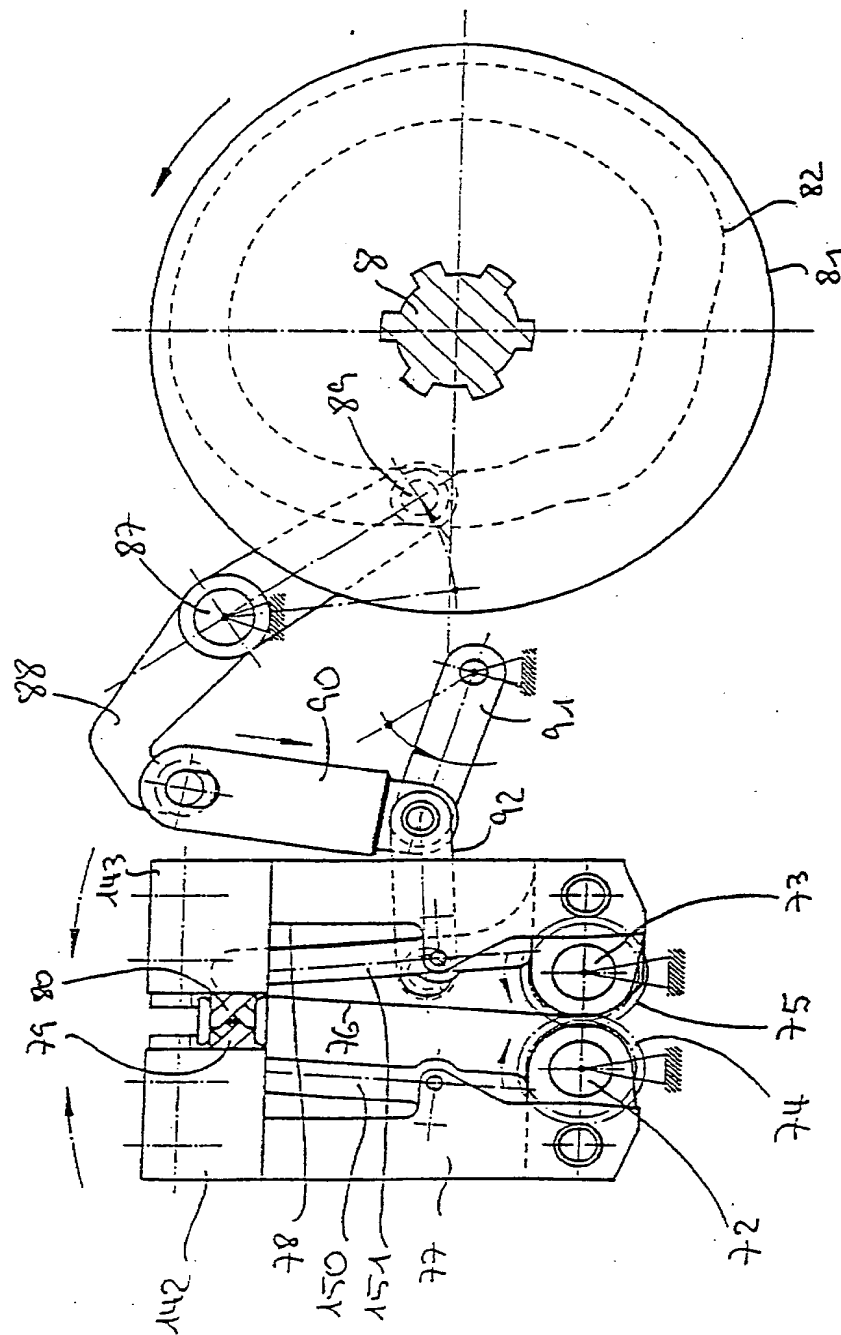
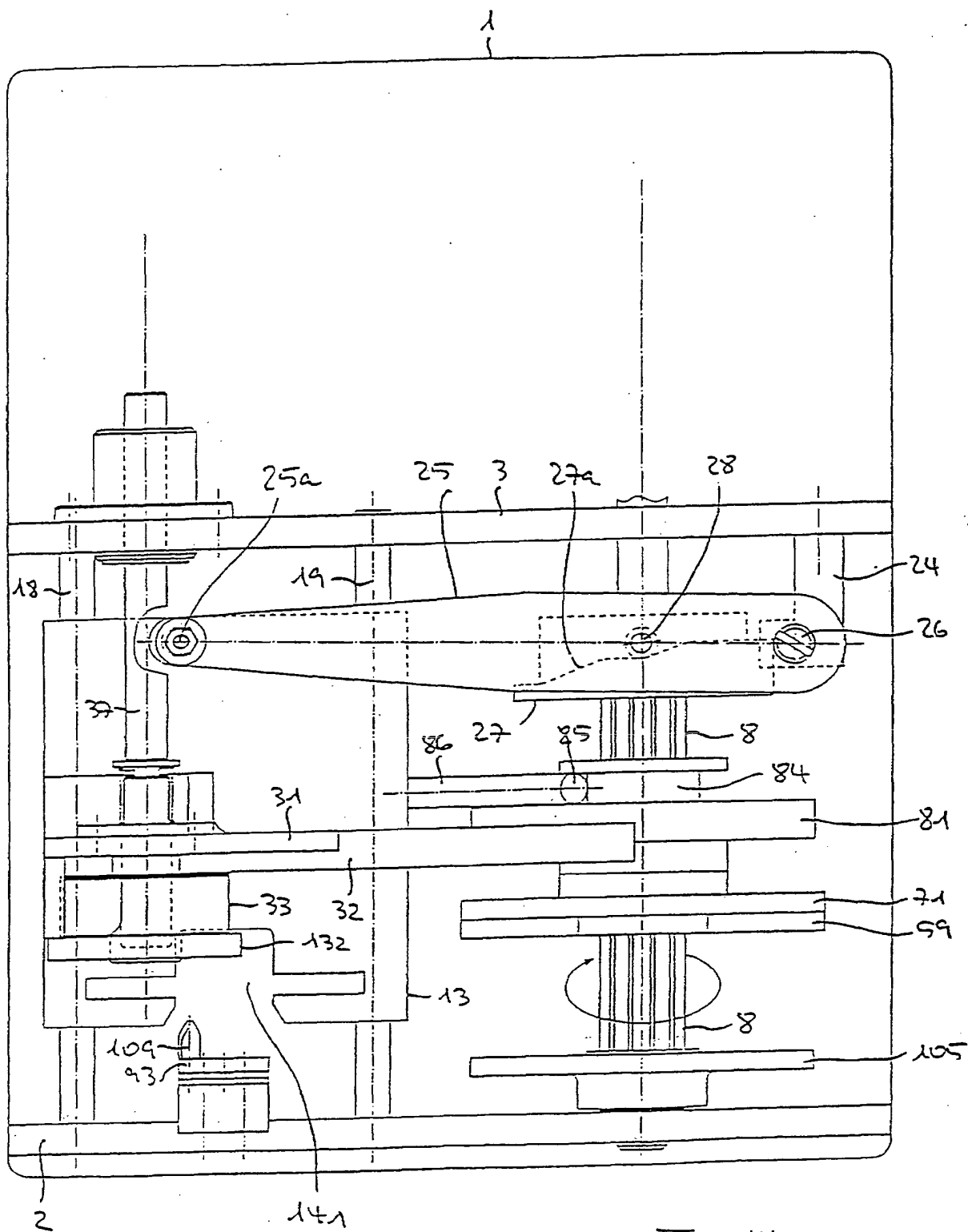
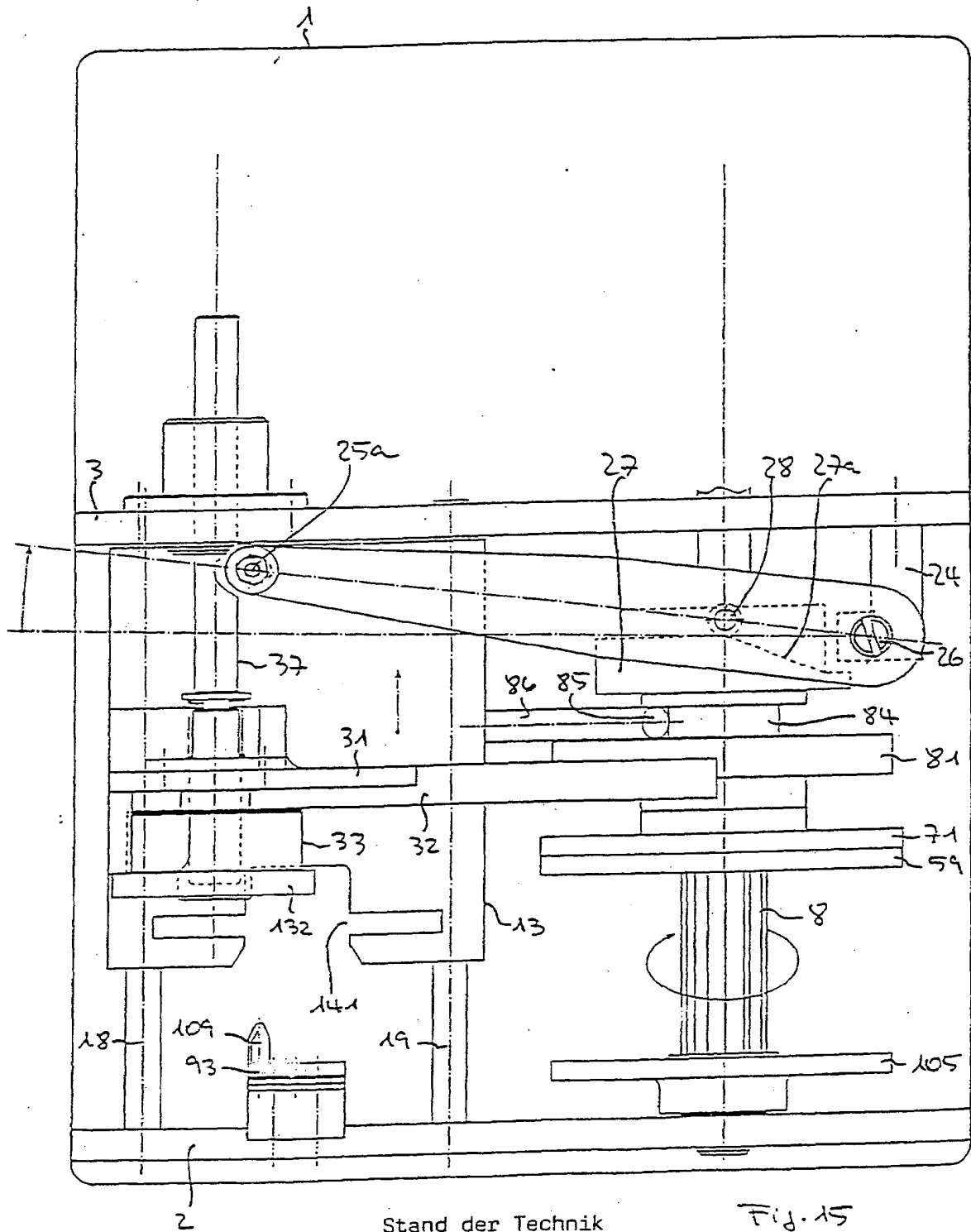


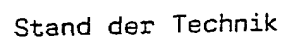
Fig. 13

Stand der Technik



Stand der Technik





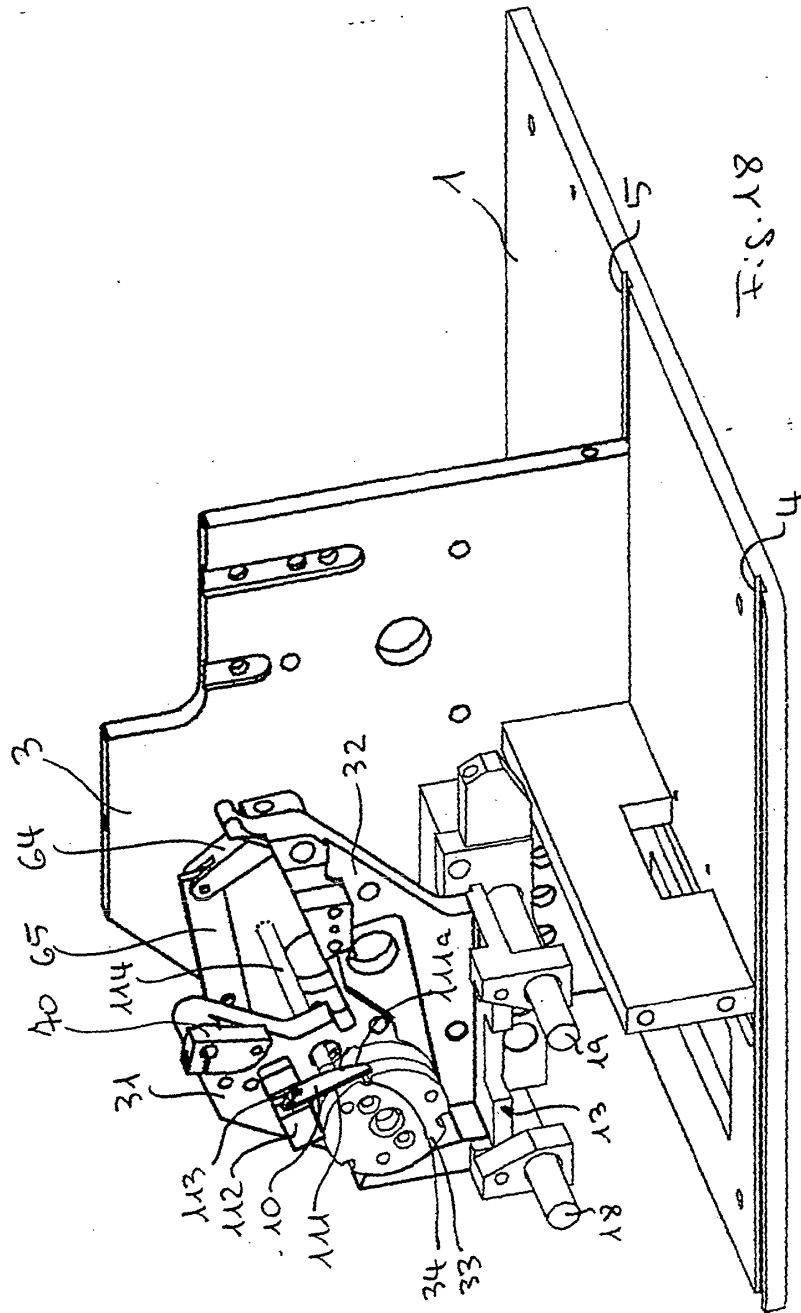


Fig. 18